

Braunschweiger Geobotanische Arbeiten

Bericht über das
Geobotanische Geländepraktikum
am
Gardasee/Italien

Herausgegeben von

DIETMAR BRANDES und CHRISTIANE EVERS

**Braunschweig
1996**

Braunschweiger Geobotanische Arbeiten

Bericht über das
Geobotanische Geländepraktikum
am
Gardasee/Italien

Herausgegeben von
DIETMAR BRANDES und CHRISTIANE EVERS

Braunschweig
1996

Braunschweiger Geobotanische Arbeiten
Hrsg. von Dietmar Brandes
Beiheft 1

Universitätsbibliothek
der Technischen Universität Braunschweig
ISBN 3-927115-28-2

Inhalt	Seite
Einleitung	3
Übersicht über das Exkursionsgebiet	4
Anfahrt zum Gardasee am 21.5.1994 <i>Christoph Guder</i>	5
Valle di Pura südwestlich von Limone, 22.5.1994 <i>Angelica Heintzmann, Joachim Heilmann</i>	11
Lage des Exkursionsziels	11
1. Arteninventar des Bachbettes oberhalb der Ferienanlage	11
1.1. Felswand	11
1.2. Arteninventar des Bachbettes oberhalb der Ferienanlage "Oasi"	14
1.3. Rückweg	15
Valle di Pura südwestlich von Limone, 22.5.1994 <i>Jennifer Schrei, Walter Wimmer</i>	17
Lage des Exkursionsziels	
1. Erfassung der Flora des Bachtals	17
Monte Brione und Nago, 23.5.1994 <i>Heike Bessel, Nicole Reiche, Anja Weishaupt, Sunita Zahirovic</i>	25
Lage der Exkursionsziele	25
1. Aufstieg auf den Monte Brione	26
1.1. Buschwald	26
1.2. Felsrasen	28
1.3. Olivenhain	30
2. Nago	33
Die Schlucht von Toscolano-Maderno, 24.5.1994 <i>Andrea Glander, Sybille Petzold</i>	39
Lage des Exkursionsziels	39
1. Die Schlucht von Toscolano-Maderno	39
Am Ufer des Torrente San Michele, Campione del Garda, 24.5.1994 <i>Peter Hoppe, Sonja Sarkowski</i>	47
Lage des Exkursionsziels	47
1. Am Ufer des Torrente San Michele	47

Inhalt	Seite
Westhang des Monte Baldo, 25.5.1994	
<i>Hendrik Bieder, Beate Klimaschewski, Marion Kügler, Christine Sander</i>	51
Exkursionsziel	51
1. Anfahrt zum Exkursionsziel	51
2. Vegetationszonen am Westhang des Monte Baldo in Abhängigkeit von der Höhenlage	53
3. Monte Baldo	57
3.1. Wiesen und Weiden	57
3.2. Lägerfluren	59
3.3. Weideunkräuter	60
3.4. Arten am Wegesrand	60
3.5. Wiese auf ehemaligem Buchenwaldstandort	61
3.6. Steinschuttfluren	64
Südabdachung des Monte Baldo, 26.5.1994	
<i>Dagmar Hinrichs, Angela Seese</i>	67
Lage der Exkursionsziele	67
1. Hinfahrt zu den Exkursionszielen	67
2. Altes Bauernland	69
3. Fahrt zum 2. Exkursionsziel	74
Mähwiesen, Weiden und Wälder bei Prada, Monte Baldo, 26.5.1994	
<i>Marlies Hübner, Martina Lingnau</i>	75
1. Mähwiesen, Weiden und Wälder bei Prada	75
Limoneser Olivenhain, 27.5.1994	
<i>Maren Belde, Christoph Guder</i>	83
1. Ergebnisse der Untersuchungen	84
Literatur	105
Gesamtartenliste	107

Einleitung

Ein Biologiestudium ist ohne Exkursionen nicht vorstellbar. Denn nur auf Exkursionen und in Geländepraktika kann die erforderliche Kenntnis von Arten, Lebensräumen und von deren gegenseitiger Verflechtung gewonnen bzw. vertieft werden. Das einwöchige geobotanische Geländepraktikum des Botanischen Instituts der TU Braunschweig hatte deswegen die folgenden Ziele:

1. sollten die Teilnehmer die grundlegenden Arbeitsmethoden der Floristik und der Pflanzensoziologie im Gelände anwenden und so mit ihnen vertraut werden,
2. sollten Kenntnisse von Arten, Vegetationstypen und charakteristischen Landschaften am Alpensüdrand vermittelt werden.

Als Exkursionsziel wurde die Uferregion des Gardasees gewählt, um in einem fremden - aber noch nicht zu fremden - Gebiet die Diversität von Arten und Pflanzengesellschaften losgelöst vom Alltagsbetrieb einer deutschen Universität studieren zu können. Zwar ist das Exkursionsgebiet deutlich artenreicher als die Braunschweiger Umgebung, aber es ließ sich gut auf dem Grundstock bereits bekannter mitteleuropäischer Arten aufbauen. Die zeitliche Lage der Exkursionswoche ist durch die auf Pfingsten folgende vorlesungsfreie Woche vorgegeben. Bedingt durch die Jahreszeit wurden die Geländeübungen vor allem in der collinen und submontanen Stufe durchgeführt.

Großer Wert wurde - wie schon 1991 - insbesondere auf solche Habitate gelegt, die es im nördlichen Mitteleuropa kaum oder gar nicht gibt. Eingehender studiert wurden Felsspalten- und Felsbandgesellschaften, Schotterfluren von Bächen, Trockenrasen, Buschwälder, aber auch montane und subalpine Rasen. Fast lehrbuchartig ließ sich die Abhängigkeit der Vegetation von der Höhenlage demonstrieren. Die synanthrope Vegetation des Gebietes wurde am Beispiel der Olivenhaine, der Mähwiesen sowie der Siedlungsvegetation untersucht.

Wir alle denken gern an dieses Geländepraktikum zurück. Der Exkursionsbericht soll jedoch keineswegs nur der Erinnerung dienen, sondern vor allem als Anregung zu Exkursionen dienen.

Prof. Dr. Dietmar Brandes

Dr. Christiane Evers

Übersicht über das Exkursionsgebiet

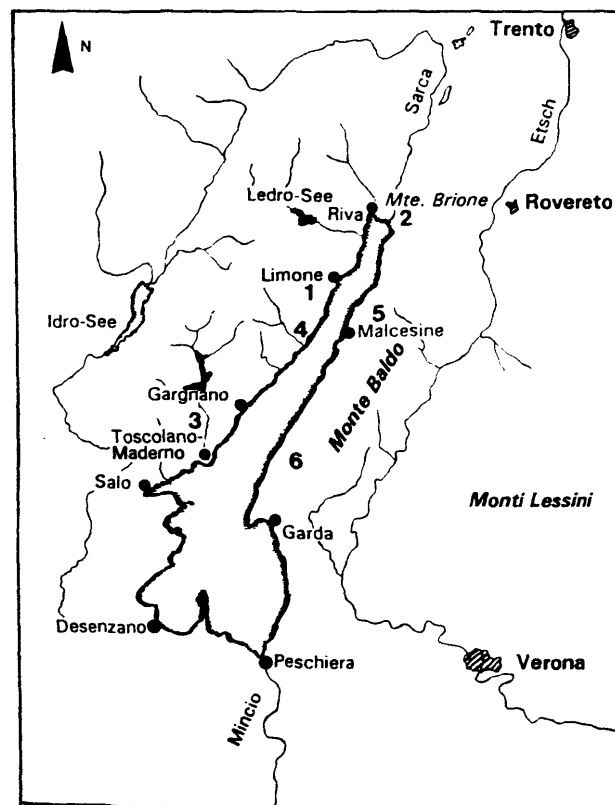


Abb. 1: Übersicht über das Exkursionsgebiet

- 1 Valle di Pura und Olivenhain südwestlich über Limone
- 2 Monte Brione und Nago
- 3 Die Schlucht von Toscolano-Maderno
- 4 Torrente San Michele in Campione del Garda
- 5 Monte Baldo
- 6 Bauernland und Wiesen am Monte Baldo

Anfahrt zum Gardasee am 21.5.1994

Christoph Guder

Neue Eindrücke kann man nicht nur an Orten fern der Heimat gewinnen, sondern auch auf dem Weg dorthin. Diesem Motto folgend, sollte spätestens dann auch den landschaftlichen Eigenheiten der auf dem Weg zum Gardasee gelegenen Gegenden erhöhte Aufmerksamkeit geschenkt werden, als ein ausreichendes Maß an Tageslicht und studentischer Wachsamkeit vorhanden war. Dieser Zustand war eingetreten, nachdem bei Kirchheim *der* Busfahrer das Steuer in die Hand genommen hatte, dem dieses Mal im Gegensatz zu seinem berühmten '91er Kollegen viel Lob und Dank gelten sollte, nachdem also auch schon der Harz als südlichstes Ziel gängiger Eintages-Exkursionen von Braunschweig aus links liegengelassen wurde.

Im Grenzbereich Hessen-Bayern führt der Weg an der Rhön vorbei, einem Mittelgebirge, das bei 930 m ü. NN seine höchste Erhebung erreicht. Es ist zum einen durch ein kühl-feuchtes Klima und zum anderen durch den Aufbau aus hauptsächlich Buntsandsteinen und Basalten charakterisiert. Natürlicherweise wäre die Rhön wie der Harz auch von Buchenwald bestanden, wobei an basenarmen Standorten auf Sandstein die für Gebirgslagen typische Assoziation des Hainsimsen-Buchenwaldes (Luzulo-Fagetum Meusel 37) zu erwarten wäre. Heutzutage sind diese natürlichen Wälder aus forstwirtschaftlichen Gründen weitestgehend durch Fichten- und Kiefernbestände ersetzt worden.

Die Täler werden meist als Acker- und Weideflächen genutzt. Lediglich im engeren Bereich der Talsohle, die von einem Fluß oder Bach durchflossen wird, weisen Reste von Schwarzerlen-Galeriewald (*Stellario nemorum-Alnetum glutinosae* Lohm. 57) daraufhin, daß hier vor der Rodung durch den Menschen die für Flußtäler typischen Auenwälder landschaftsprägend gewesen sind.

Nach Süden fällt die Rhön allmählich in die fränkische Schichtstufenlandschaft ab. Die geologischen Schichten sind hier mehr oder weniger seicht geneigt, wobei die widerstandsfähigeren Gesteinsschichten einer Abtragung länger Stand halten als weichere, so daß erstere als Stufen in der Landschaft herauspräpariert wurden. Als Stufenbildner fungieren vor allem morphologisch harte Sand- und Kalksteinschichten aus der Trias, in die auch die Fränkische Saale ihr Tal gearbeitet hat.

Der Würzburger Raum ist durch die Lage im Regenschatten von Spessart und Odenwald ein Trockengebiet, das im Kern unter 600 mm durchschnittlichem Jahresniederschlag bleibt. Durch die damit einhergehende Wärmebegünstigung

Exkursion zum Gardasee

wird hier neben dem Weinbau (an der Fränkischen Saale befindet sich das nördlichste Weinbaugebiet der alten Bundesländer) viel Obstanbau wärmeliebender Sorten wie Zwetschgen und Birnen betrieben. Zum Teil sind die Weinkulturen an den Hängen der Tafelberge aber aufgelassen, die dann von polykormonbildenden Sträuchern überwuchert werden.

An einigen steileren Hängen der Flußtäler tritt das Adonido-Brachypodietum pinnati Krausch 59 (Adonisröschen-Fiederzwenkenrasen) auf, ein subkontinentaler Steppenrasen, der kaum weiter westlich anzutreffen ist. In diesem Zusammenhang ist es sicherlich interessant zu erwähnen, daß sich die Klasse der Festuco-Brometea in zwei Ordnungen teilen läßt. Zum einen handelt es sich um die Festucetalia valesiacae (subkontinentale Steppenrasen), in die auch das Adonido-Brachypodietum gehört. Zum anderen sind die Brometalia erecti (submediterrane Trespentrockenrasen) gemeint. Dank des submediterranen Klimaeinflusses des Gardaseegebietes sind demnach auf den dortigen Trockenstandorten vorwiegend Geoelemente der letztgenannten Ordnung zu erwarten, da deren Komponenten in der Regel gerade auf Kalk ihre beste Entwicklung finden (vgl. hierzu WILMANN 1993).

Als weiteren Hinweis auf die geringe Niederschlagsmenge im Würzburger Trockenraum ist auch das Vorkommen von Eichen-Hainbuchenwäldern (*Quercus-Carpinetum* s.l.) zu nennen. Hier scheint die Rot-Buche wegen der Trockenheit nicht mehr konkurrenzkräftig genug zu sein. Gerade die Eichen sind aber durch den Larvenfraß des Schwammspinners (*Lymantria dispar*) besonders gefährdet und so kam es in den letzten Jahren durch sehr starken Befall in Franken zu regelrechten ökologischen und forstwirtschaftlichen Kalamitäten.

Beim Betrachten der fränkischen Landschaft fallen noch zwei Aspekte ins Auge, die besonderer Erwähnung bedürfen. Einerseits spiegelt sich die Nutzungsart der Täler deutlich in ihrem Erscheinungsbild wider. Die südexponierten Hänge wurden frühzeitig gerodet und sind auch heute noch die wichtigsten Standorte des Obst- und Weinbaus. Leider besitzen die Weinberge oft nicht mehr die Strukturvielfalt vergangener Zeiten, in denen fugenreiche Stützmauern und aufgelassene Stellen wesentlich zu einem Mosaik an Kleinlebensräumen beitrugen. Die nordexponierten Hänge wurden meist nicht gerodet und sind weiterhin bewaldet; nur dort, wo die Hänge etwas flacher geneigt sind, werden sie noch heute als Ackerland genutzt.

Der andere auffällige Aspekt betrifft die Siedlungsstruktur. Fränkische Orte zeichnen sich durch ihre spitzen und langen Kirchtürme der Gotik aus. Die Dörfer sind dicht gedrängte Haufendörfer, die typisch für Gegenden mit sehr fruchtbaren Böden sind. Die sonnenreichen fränkischen Gegenden gelten als wichtige Altsiedelgebiete Süddeutschlands (JEDICKE 1992). Sowohl in Dorfstruktur als auch im Aspekt der frühen Besiedelung durch den Menschen

Anfahrt am 21.5.1994

zeigen sich interessante Parallelen zum Lößgebiet des nördlichen Harzvorlandes.

Weiter führt der Weg auf der A7, die in dieser Jahreszeit auffällig von *Senecio vernalis* (Frühlings-Greiskraut) gesäumt ist. Diese Art stammt aus Innerasien und trat vor nicht mehr als einhundert Jahren in diesem Gebiet zum ersten Mal auf. Sie dehnt ihr Verbreitungsgebiet vor allem entlang von Verkehrsstrecken, die ja wichtige lineare Strukturen darstellen, aus. Hierbei mag sich eine gewisse Toleranz gegenüber Streusalzen auswirken, die auch für viele Chenopodiaceen wie *Atriplex sagittata* (Glanz-Melde), *Atriplex oblongifolia* (Langblättrige Melde) und *Atriplex micrantha* (Verschiedensamige Melde) gilt. Die letztgenannte Art hat beispielsweise Braunschweig erst kürzlich über die Autobahn erreicht.

Nachdem der aus Oberfranken kommende Main mit seinem zumeist aus *Salix alba* (Silber-Weide) gebildeten Weidenauenwald überquert ist, geraten wir fast unmerklich in das nächste Mittelgebirge, den Steigerwald mit seinen steil abstürzenden Süd- und West-Flanken. Mit seinen wärmebegünstigten Süd- und Westhängen ist der vorwiegend aus mehr oder weniger horizontal aufgeschichteten Gesteinslagen der Keuperstufe (jüngste Abteilung der Trias) aufgebaute Steigerwald Ort bekannter fränkischer Weinlagen (z. B. Iphofen).

Im Schichtstufenland entstanden auch einige flache Becken, wie z. B. das Nürnberger Becken, auch unter dem Namen Regnitz-Senke bekannt, in das aus den umliegenden Keupersandsteingebieten nährstoffarme Sande eingeschwemmt wurden. Auf diesen podsolierten Böden stocken vornehmlich Kiefernwälder mit *Pinus sylvestris* (Wald-Kiefer) und an etwas besser wasserversorgten Stellen auch Fichtenwälder. Ein Beispiel hierfür ist der bei Nürnberg gelegene und nunmehr durch die Autobahn zerteilte Reichswald (KLINK 1990).

Nürnberg besitzt auch forst-historisch eine gewisse Bedeutung, da hier die wohl im 14. Jhd. ersten Baumschulen, damals in Ableitung des lateinischen campus (für Feld) Forstkamp genannt, gegründet wurden. Schon damals war bekannt, daß sich Eichen nicht natürlich verjüngen können. Dies ist ein Hinweis darauf, wie sehr die europäischen Eichenwälder wohl nacheiszeitlich durch den Menschen geprägt sind.

Kurz vor der ersten Rast in der Fränkischen Jura taucht erneut ein Neophyt entlang der Wegstrecke auf: *Bunias orientalis*, das Orientalische Zackenschötchen aus Ostasien, das z. B. an den Ufern von Main und Altmühl die Böschungen mit gelbleuchtenden Herden säumt. Interessanterweise siedelt diese Art in der natürlichen Heimat ebenfalls in Flußtälern.

Exkursion zum Gardasee

Während der ersten Pause am Rasthof Greding kann dann neben einigen Schluck Kaffee eine schön anmutende Streuobstwiese mit *Arrhenatherum elatius* (Glatthafer), *Campanula patula* (Wiesen-Glockenblume), *Plantago media* (Mittlerer Wegerich), *Galium album* (Wiesen-Labkraut), *Leucanthemum vulgare* (Gemeine Wucherblume), *Cirsium vulgare* (Gemeine Kratzdistel), *Medicago lupulina* (Hopfenklee), *Dactylis glomerata* (Wiesen-Knäuelgras) und *Poa pratensis* (Wiesen-Rispengras) genossen werden. Ein derartiges zwei- bis dreischüriges *Arrhenatherum elatioris* Scherr. 25 (Glatthaferwiese) ist in Norddeutschland v. a. typisch an gemähten Straßenrändern anzutreffen.

Nach der Weiterfahrt wird die Altmühl überquert, die in ihrem Unterlauf der Oker ähnelt, obwohl sie ein Mittelgebirgsfluß ist. Vom Bus aus gesehen zeigt sich als auffälligste Wasserpflanze die Gelbe Teichrose (*Nuphar lutea*). Interessant sind im Altmühltal auch einige Burgstellen, die in der Regel an exponierten natürlicherweise waldfreien Felshängen stehen. An diesen Stellen können sich in den Durchbruchstätern der großen Flüsse licht- und wärmebedürftige Arten halten.

Im Bereich der Donauaue bei Ingolstadt geht die Jura-Alb in das tertiärgeprägte Hügelland Oberbayerns mit seinen für die dortigen Orte typischen barocken Zwiebeltürmen über.

Südwestlich von Ingolstadt liegt das Donaumoos. Hierbei handelt es sich um eine ehemalige Niedermoorlandschaft, die heute weitgehend drainiert ist und durch ein Mosaik aus Mähwiesen und Wäldchen geprägt ist. Östlich hiervon liegt die Hallertau, ein von der Hopfenkultur beherrschter Landstrich, der zu den größten Hopfenanbaugebieten der Welt gehört (JEDICKE & JEDICKE 1992). Die Hopfengärten sind Dauerkulturen mit einer Umtriebszeit von 20-30 Jahren, die durch die vegetative Vermehrung weiblicher Pflanzen angelegt werden. Zur Erntezeit werden die oberirdischen Triebe von den Stangen und Seilen heruntergerissen, um vor allem die zapfenförmigen Fruchstände für die Bierbrauerei und pharmazeutische Zwecke zu gewinnen. Hopfen (*Humulus lupulus*) ist eigentlich eine Auenwaldpflanze, die sekundär auch im besiedelten Bereich verwildert (Apophytisierung). Auch in Braunschweig wurde einst Hopfen angebaut, wovon eine Stichstraße der Kastanienallee mit ihrem Namen zeugt. Allerdings wurde diese Bewirtschaftungsart mit dem Preisverfall des Hopfens zur Jahrhundertwende zugunsten des Spargelanbaus aufgegeben.

Die Autobahn, die nun von der gepflanzten und sich stark ausbreitenden *Rosa rugosa* (Kartoffel-Rose) aus Nordasien gesäumt ist, führt im Alpenvorland durch die einst ausgebreitete Niedermoorlandschaft, sogenannte Moose (Dachauer Moos, Erdinger Moos), die sich in abflußlosen Senken bildeten. Heute sind die früher mit Birken bewachsenen Flächen mit ihren geringen Bodenwerten in Wirtschaftsgrünland überführt. Von den gepflanzten Arten

Anfahrt am 21.5.1994

entlang der Autobahn fällt immer wieder Sanddorn (*Hippophae rhamnoides*) auf, der seinen natürlichen Standort in Süddeutschland in den Schotterauen der Gebirgsflüsse hat, wo er dank seiner "(...) weihin kriechenden Wurzelausläufer und seiner orangeroten (...) schwimmfähigen Früchte (...) ein ausgesprochener Pionier auf kalkreichen Rohböden (...) ist (ELLENBERG 1986, S. 351).

An das Alpenvorland schließen die deutschen Kalkalpen an. Die Autobahn läuft hier parallel zum Inn, dessen Talaue durch Linden, Eschen und Ahorn gekennzeichnet ist. In den Schotterauen dominiert die Grau-Erle (*Alnus incana*), die charakteristisch für die Aue inneralpiner Flüsse ist. Ein Blick auf die Berghänge zeigt das bodenaufgabebedingte Mosaik aus *Pinus sylvestris* (Wald-Kiefer) an flachgründigen und *Fagus sylvatica* (Rot-Buche) an tiefgründigeren Stellen. Am Grenzübergang Kufstein läßt sich an einem sehr steilen Hang sogar die edaphisch bedingte Waldgrenze erkennen.

In Österreich knickt die Autobahn nach Westen ab, da sie weiterhin dem Talverlauf des Inns folgt. Der Inn trennt die nördlichen Kalkalpen von den aus silikatreichen und basenarmen Gesteinen aufgebauten Zentralalpen, die weniger schroff verwittern als die Kalkalpen.

Bei Innsbruck liegt der von der dortigen Universität ökologisch und ökophysiologisch gut untersuchte Patscherkofel, auf dem auch ein 1929 gegründeter Versuchsgarten angelegt ist (STÜBER 1989). Südlich von Innsbruck führt der Weg an Hall in Tirol vorbei. Hier soll eine sehenswerte Altstadt noch heute vermitteln, wie eine typische Alpenstadt früher ausgesehen hat. Beim Überfahren der Europabrücke fallen rechts sogenannte Erdpyramiden auf. Es sind große kegelförmige geologische Gebilde, die ihre Form der Tatsache verdanken, daß ihrem Scheitel ein Gestein aufsitzt, das härter ist als das korpusbildende. Durch die Erosionskraft des Regens entstanden dann mit der Zeit meterhohe Steinkegel.

Hinter der Europabrücke in Höhe der Mautstelle findet sich mit *Larix decidua* (Europäische Lärche) eine weitere Gehölzart, die typisch für die Zentralalpen mit ihrer kontinentalen Klimatönung sind. Von den Bauern werden hier oft Lärchen-Mähwiesen gepflegt, die sich an dieser Stelle durch blaublühende Teppiche einer *Myosotis*-Art (Vergißmeinnicht) auszeichnen. Natürlicherweise ist die Lärche oft mit der Arve (*Pinus cembra*) vergesellschaftet, die hier beide die Waldgrenze bilden.

Während sich der Bus nur sehr zäh im Stau voranbewegt, bleibt genügend Zeit, einige blühende Exemplare von *Geranium sylvaticum* (Wald-Storchschnabel) zu bewundern, die in einer Felswand am Straßenrand stehen. Als sich das Reisetempo wieder etwas erhöht hat, fallen die Blicke wieder weiter in die Landschaft. In den Tälern fallen kopfweidenartig gehaltene

Exkursion zum Gardasee

Eschen auf, deren Laub durch das sogenannte Schneiteln geerntet wurde und dem Vieh getrocknet als Winterfutter diente. An flachgründigen steilen Hängen erkennt man an der weiß leuchtenden Blütenpracht die Felsenbirne (*Amelanchier ovalis*). Die Tatsache, daß in der Nähe des noch zu passierenden Brenners bei ca. 1300 m ü. NN der Löwenzahn (*Taraxacum officinale*) noch blüht, erinnert daran, daß mit steigender Höhe über dem Meeresspiegel die Mitteltemperaturen geringer ausfallen. Allerdings muß man beachten, daß die zu erwartende Kühle im Vergleich zu Braunschweig etwas durch die südlichere Lage kompensiert wird.

Hinter dem Brenner liegt Südtirol in Italien. Italien? Nach dem 1. Weltkrieg mußte Österreich laut dem Vertrag von St. Germain 1919 den südlichen Teil des Landes Tirol an Italien abtreten. Dieser politische Akt war ein Ölguß in das italo-nationalistische 'Denkfeuer' des Ettore Tolomei, einem faschistischen Dorflehrer, der mit Hilfe eifriger Mitarbeiter während des 1. Weltkriegs 17 000 südtiroler Ortsnamen italienisiert hatte und so der Übernahme des nun Alto Adige genannten Landes großen Vorschub leistete. Erst nach dem 2. Weltkrieg entspannte sich die Romanisierung der deutschsprachigen Bevölkerung, wenngleich die Frage nach Sprache und Zugehörigkeit Südtirols in der Bevölkerung noch lange nicht geklärt ist (vgl. KRONBICHLER 1992). Neben diesen kulturgeschichtlich interessanten Aspekten bietet Südtirol aber auch für Vegetationskundler einiges. Bei Brixen, wo in ca. 700 m Höhe das nördlichste Weinbaugebiet Südtirols liegt, finden sich zum Beispiel schöne Glatthaferwiesen mit *Salvia pratensis* (Wiesen-Salbei). An den Straßenböschungen sind auffallend viele Robinien gepflanzt und an den Hängen sind die ersten Individuen der Hopfenbuche (*Ostrya carpinifolia*) zu sehen. Mit der Manna-Esche (*Fraxinus ornus*) und der von den Römern eingebrachten *Castanea sativa* (Eßkastanie) zeigen sich Elemente der nördlichsten thermophilen Laubwaldformation.

Im wärmebegünstigten Bozener Talkessel, der vor seiner Entwässerung Malariagebiet war und heute wohl immerhin sieben Schlangenarten aufweist, werden vor allem Äpfel angebaut. Die Fahrt führt vorbei an Trient (ital. Trento) und bei Rovereto verlassen wir die Autobahn. Auf den wenigen restlichen Kilometern begegnen uns mit *Centranthus ruber* (Rote Spornblume), *Parietaria judaica* (Mauer-Glaskraut), dem verwildernden Götterbaum (*Ailanthus altissima*), den kultivierten *Magnolia grandiflora* (Großblütige Magnolie) und *Olea europaea* (Ölbaum, Olive) und *Quercus ilex* (Stein-Eiche) als Straßenbaum die Pflanzenarten, mit denen wir uns neben vielen weiteren in der folgenden Woche näher beschäftigen werden. Schließlich erreichen wir nach vierzehn Stunden Fahrt Limone am Gardasee und erfreuen uns sogleich an der submediterranen Klimagunst.

Valle di Pura südwestlich von Limone, 22. 5. 1994

Angelica Heintzmann, Joachim Heilmann

Lage des Exkursionsziels

Valle di Pura, südwestlich von Limone sul Garda, Provinz Brescia, oberhalb und unterhalb der Ferienanlage "Oasi", Via Preone. Höhe: ca. 500 - 700 m ü. NN. Aus Richtung Riva kommend liegt auf der linken Seite die Altstadt von Limone. Nach ca. 300 bis 400 m zweigt rechts eine kurvenreiche Straße nach Tremosine/Voltino ab (Hinweisschild auch für "Appartamenti Oasi"). Nach ca. 1500 m führt rechts eine kleine Zufahrtsstraße zur Anlage, die nach wenigen 100 m erreicht ist.

1. Arteninventar des Bachbettes oberhalb der Ferienanlage

Das erste Ziel unserer Exkursion ist das Valle di Pura oberhalb der Ferienhaussiedlung "Oasi". Es handelt sich um das Tal eines Gebirgsbaches, der sich tief in die Kalkfelsen eingeschnitten hat und in etwa östlicher Richtung zum Gardasee fließt. Oberhalb der Feriensiedlung finden sich keine weiteren Ansiedlungen, es wird hier nur Trinkwasser entnommen (la Pura: die Reine). 150 m oberhalb befindet sich eine kleine Staustufe. Die Vegetation setzt sich aus einem Mosaik von thermophilen lichten Buschwäldern, lichten Schneeheide-Kiefernwäldern, natürlichen Felsband- und Felsschuttgesellschaften und Trockenrasen zusammen. Der geologische Untergrund besteht aus Jurakalken, die als Schotter und Gesteinsbreccie zutage treten.

1.1. Felswand

An einer nordexponierten Felswand, die teilweise überrieselt, d.h. sehr gut mit Wasser versorgt ist, gedeihen folgende Arten der natürlichen Kalkfelspaltengesellschaften (*Asplenietea trichomanis*):

<i>Adiantum capillus-veneris</i>	Frauenhaarfarn
<i>Physoplexis comosa</i>	Schopfige Teufelskralle
<i>Potentilla caulescens</i>	Stengel-Fingerkraut

Exkursion zum Gardasee

Hier nicht auftretend aber für solche Standorte ebenfalls charakteristisch sind:

<i>Asplenium trichomanes</i>	Braunstengeliger Streifenfarn
<i>Asplenium ruta-muraria</i>	Mauerraute

Das weißblühende Stengel-Fingerkraut ist Ordnungscharakterart der Kalkfesspalten-Gesellschaften (*Potentilletalia caulescentis*) mit praealpid-submediterraner Verbreitung. Sie ist eine tiefwurzelnde Spaltenpflanze an besonnten bis leicht beschatteten Stellen, die recht häufig zu finden ist. Die Schopfige Teufelskralle dagegen ist eine seltene endemische Art der Südalpen, die hier als große Besonderheit auftritt. Der hygrophile Frauenhaarfarn besitzt nur eine zarte Cuticula und benötigt stets eine hohe Luftfeuchtigkeit, weshalb er nur an überrieselten Stellen vorkommt. Die Gattung *Adiantum* hat einen tropisch-pantropischen Verbreitungsschwerpunkt und erreicht in den Südalpen ihre nördliche Verbreitungsgrenze. Hier kommt die Art auch nur in den wintermilden Gegenden (z. B. Gardaseeufer, Idrosee, Iseosee, Comersee) vor, da sie hohe Ansprüche an die Wärmeversorgung stellt und frostempfindlich ist.

Felsspalten gehören zu den extremen Lebensräumen, die durch wenig Feinerde in den Ritzen geprägt sind. Dadurch ist die Versorgung der Pflanzen mit Wasser und Nährstoffen schlecht, wobei Phosphat insbesondere auf Kalk häufig Mangelfaktor ist. Darüberhinaus treten besonders im Frühjahr starke Temperaturschwankungen auf, weil Schneeschutz gegen die nächtliche Kälte fehlt und die noch relativ flach stehende Sonne den steilen Felsen schon stark erwärmt. Tages-Temperatur-Schwankungen von 35 K sind zu dieser Jahreszeit keine Seltenheit. Die an solchen Standorten vorkommenden Arten sind meist als streßtolerant (s-Strategen) zu bezeichnen. Konkurrenz spielt hier nur eine untergeordnete Rolle. Wegen der knappen Ressourcen, v. a. Wasser, sind die Arten und Individuen locker verteilt. Diese Felswand zeigt nicht ganz so extreme Bedingungen, da sie nordexponiert ist und außerdem an manchen Stellen von Wasser überrieselt wird.

In die betrachtete Felswand sind von oben einige Arten des Seslerion *variae* (Blaugrashalden) eingewandert, die auf dem darüberliegenden flacheren Berghang ausgebildet sind. Die folgenden Arten sind keine echten Felsspaltenbewohner:

<i>Erica herbacea</i>	Schneeeide
<i>Sesleria varia</i>	Blaugras

 Valle di Pura, 22.5.1994

An ständig feuchten Stellen des Felsens gedeiht auch *Pinguicula vulgaris* (Gemeines Fettkraut), eine fleischfressende Flachmoor-Pflanze, die am Gardasee oft mit *Adiantum capillus-veneris* gemeinsam auftritt.

Im Felsschutt und in dem im Sommer zeitweilig austrocknenden Bachbett werden folgende Arten angesprochen:

<i>Amelanchier ovalis</i>	Gewöhnliche Felsenbirne
<i>Cymbalaria muralis</i>	Mauer-Zymbelkraut
<i>Dorycnium germanicum</i>	Deutscher Backenklee
<i>Helianthemum nummularium</i>	Gemeines Sonnenröschen
<i>Matthiola valesiaca</i>	Trübe Levkoje
<i>Parietaria judaica</i>	Mauer-Glaskraut
<i>Silene saxifraga</i>	Steinbrech-Leimkraut

Das Mauer-Zymbelkraut ist eine beliebte Zierpflanze der Renaissance, die ihren Siegeszug durch Europa im Gefolge der europäischen Kultur antrat und heute in den Mauern alter Städte verbreitet ist. Natürliche Vorkommen gibt es in den Südostalpen und den illyrischen Alpen. Da die reifenden Früchte negativ phototrop sind, krümmen sich ihre Fruchtsiele zum Felsen hin und "legen" die Früchte in benachbarte Ritzen, eine wirksame Form der Autochorie im Nahbereich. Die Fernverbreitung kann nur durch Mithilfe des Menschen, Wassers, etc. geschehen. Die Keimung erfolgt leicht und ohne Keimverzug, innerhalb weniger Monate kommt die Pflanze zur Blüte. Die Samen keimen sogar unter Wasser, sind andererseits aber auch nach mehreren Jahren trockener Lagerung noch keimfähig.

Gemeinsam mit *Cymbalaria muralis* kommt häufig *Parietaria judaica* vor. Es gehört zu den Urticaceae und ist wie andere Arten dieser Familie sehr nitrophil sowie windblütig. Ersteres ist der Grund dafür, daß die Art in der Naturlandschaft an Tierlagern, Taubennistplätzen etc. vorkommt, während Letzteres allergene Reaktionen der Atemwege hervorruft, wie uns in den folgenden Tagen noch eindrucksvoll demonstriert wird. In den gängigen Floren wird die Größe des Mauer-Glaskrautes meist mit 20 - 40 cm angegeben, was an stickstoffreichen Standorten leicht um das Doppelte übertroffen wird.

Exkursion zum Gardasee

1.2. Arteninventar des Bachbettes oberhalb der Ferienanlage "Oasi"

Um die menschlichen Einflüsse auf die Artenzusammensetzung im Bereich des Baches festzustellen, sollten Artenlisten oberhalb und unterhalb der Feriensiedlung erarbeitet werden. Die Abgrenzung erfolgte so, daß die gesamte Breite des Bachbettes im Einflußbereich von Hochwasserereignissen untersucht wurde. Am Nachmittag sollte zum Vergleich das Artenspektrum des Bachbettes unterhalb der Anlage herangezogen werden. Folgende Artenliste wurde oberhalb der Anlage in vier Gruppen erstellt:

<i>Adiantum capillus-veneris</i>	Frauenhaarfarn
<i>Amelanchier ovalis</i>	Felsenbirne
<i>Anthericum ramosum</i>	Ästige Graslilie
<i>Aquilegia einseleana</i>	Einseles Akelei (Alpen-Endemit)
<i>Asplenium ruta-muraria</i>	Mauerraute
<i>Campanula linifolia</i>	Schmalblättrige Glockenblume
<i>Campanula rotundifolia</i>	Rundblättrige Glockenblume
<i>Carex baldensis</i>	Monte Baldo-Segge
<i>Centaurea nervosa</i>	Federige Flockenblume
<i>Chamaecytisus purpureus</i>	Roter Geißklee
<i>Coronilla emerus</i>	Strauchige Kronwicke
<i>Erica herbacea</i>	Schneehede
<i>Eupatorium cannabinum</i>	Gewöhnlicher Wasserdost
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	Mandelblättrige Wolfsmilch
<i>Euphorbia variabilis</i>	Veränderliche Wolfsmilch
<i>Frangula alnus</i>	Faulbaum
<i>Fraxinus ornus</i>	Manna-Esche
<i>Fumana ericoides</i>	Aufrechtes Heideröschen
<i>Galium rubrum</i>	Rotes Labkraut
<i>Globularia cordifolia</i>	Herzblättrige Kugelblume
<i>Helianthemum canum</i>	Graues Sonnenröschen
<i>Hieracium spec.</i>	Habichtskraut
<i>Laserpitium peucedanoides</i>	Haarstrang-Bergkümmel
<i>Leontodon cf. incanus</i>	Grauer Löwenzahn
<i>Matthiola valesiaca</i>	Trübe Levkoje
<i>Molinia caerulea</i>	Pfeifengras
<i>Ostrya carpinifolia</i>	Hopfenbuche
<i>Parnassia palustris</i>	Herzblatt
<i>Peucedanum oreoselinum</i>	Berg-Haarstrang
<i>Physoplexis comosa</i>	Schopfige Teufelskralle (Südalpen-Endemit)

Valle di Pura, 22.5.1994

<i>Phyteuma orbiculare</i>	Kugel-Rapunzel
<i>Phyteuma scheuchzeri</i>	Scheuchzers Teufelskralle
<i>Pinguicula vulgaris</i>	Gemeines Fettkraut
<i>Pinus spec.</i>	Kiefer
<i>Potentilla caulescens</i>	Stengel-Fingerkraut
<i>Potentilla cf. erecta</i>	Blutwurz
<i>Rumex scutatus</i>	Schild-Ampfer
<i>Salix spec.</i>	Weide
<i>Schoenus nigricans</i>	Schwarzes Kopfried
<i>Sesleria varia</i>	Blaugras
<i>Silene saxifraga</i>	Steinbrech-Leimkraut
<i>Stipa pulcherrima</i>	Gelbscheidiges Federgras
<i>Thesium linophyllum</i>	Mittleres Leinblatt
<i>Thymus serpyllum</i> agg.	Sand-Thymian
<i>Tofieldia calyculata</i>	Gewöhnliche Simsenlilie
<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>	Schwalbenwurz

1.3. Rückweg

Der Rückweg zur Ferienanlage "Oasi" führt durch lichten Buschwald, in dem die Hopfenbuche und Manna-Esche stellenweise dominieren. Hier kommen Arten des Buschwaldes und thermophiler Waldsäume vor:

<i>Ailanthus altissima</i>	Götterbaum
<i>Asplenium trichomanes</i>	Braunstengeliger Streifenfarn
<i>Calamagrostis varia</i>	Buntes Reitgras
<i>Coronilla emerus</i>	Strauchige Kronwicke
<i>Cotinus coggygria</i>	Perückenstrauch
<i>Cotoneaster spec.</i>	Zwergmispel
<i>Ficus carica</i>	Feigenbaum
<i>Fraxinus ornus</i>	Manna-Esche
<i>Geranium robertianum</i>	Stinkender Storchschnabel
<i>Helleborus niger</i>	Christrose
<i>Mercurialis perennis</i>	Ausdauerndes Bingelkraut
<i>Ostrya carpinifolia</i>	Hopfenbuche
<i>Peucedanum cervaria</i>	Hirsch-Haarstrang
<i>Peucedanum oreoselinum</i>	Berg-Haarstrang
<i>Phyteuma scheuchzeri</i>	Scheuchzers Teufelskralle
<i>Pyracantha coccinea</i>	Feuerdorn

Exkursion zum Gardasee

<i>Quercus ilex</i>	Stein-Eiche
<i>Silene vulgaris</i>	Aufgeblasenes Leimkraut
<i>Spartium junceum</i>	Pfriemenginster
<i>Tamus communis</i>	Gemeine Schmerwurz

Zwergmispel und Feuerdorn sind aus Gartenabfällen der Ferienanlage verwildert. *Ficus carica* ist eine mediterrane Felspflanze, die sich hier ebenso erfolgreich etabliert hat wie der aus Asien stammende Götterbaum.

Valle di Pura südwestlich Limone, 22.5.94

Jennifer Schrei, Walter Wimmer

Lage des Exkursionsziels

Valle Pura, südwestlich von Limone sul Garda (Provinz Brescia), auf Höhe und unterhalb der Ferienanlage "Oasi", ca. 350 - 450 m ü. NN, (vgl. Wegbeschreibung S. 11).

1. Erfassung der Flora des Bachtales

Aufgeteilt in drei Gruppen wurden die Gefäßpflanzen des Valle di Pura auf Höhe der Ferienanlage "Oasi" vollständig im Bereich des Bachbettes erfaßt, wobei die Linien der maximalen Wasserführung abgeschätzt wurden und die äußeren Grenzen der Aufnahmen bildeten. Jede Gruppe bearbeitete einen etwa 15-20 m langen Abschnitt. Die beiden oberen Teilstrecken sind durch groben Kalkschotter, der nur spärlichen Bewuchs aufwies, charakterisiert, wohingegen der unterste der drei Bachabschnitte ein eher grabenähnliches Profil mit hohen, steilen Böschungen und dichter Vegetation besaß. Allgemein gilt für das Bachtal in diesem Bereich, daß es stark von anthropogenen Einflüssen sowohl indirekter (durch Eutrophierung und Veränderung des Artenspektrums) als auch direkter Natur (z.B. durch Begradigung und Verengung des Bachbettes) geprägt ist. So waren oberer und mittlerer Untersuchungsabschnitt durch eine ca. 1m hohe Betonstaumauer voneinander getrennt. Die Grenze zwischen mittlerer und unterer Teilstrecke bildete hingegen eine schmale Straße (Via Preone), die den Bach unbefestigt, d.h. als Furt kreuzt und jenseits der Pura in die Via Campaldo übergeht.

Zum Zeitpunkt der Erfassung führte der Bach nur noch sehr wenig Wasser. Einige Tage später war auch dieses Rinnsal erloschen. Da im Bereich oberhalb der Ferienanlage jedoch weiterhin Wasser floß, muß es einen unterirdischen Abfluß geben, der bei starker Wasserführung nicht die gesamte Durchflußmenge aufnehmen kann.

Exkursion zum Gardasee

Es wurden folgende Arten gefunden:

		oben	Mitte	unten
<i>Adiantum capillus-veneris</i>	Frauenhaarfarn	x		
<i>Aegopodium podagraria</i>	Giersch		x	
<i>Alnus cordifolia</i>	Herzblättrige Erle			x
<i>Amelanchier ovalis</i>	Gewöhnliche Felsenbirne	x	x	
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	Quendelblättriges Sandkraut			x
<i>Artemisia verlotiorum</i>	Verlot-Beifuß		x	
<i>Artemisia vulgaris</i>	Gemeiner Beifuß		x	
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	Wald-Zwenke		x	
<i>Brassica oleracea</i>	Gemüse-Kohl		x	
<i>Bromus spec.</i>	Trespe		x	
<i>Calamagrostis varia</i>	Buntes Reitgras		x	
<i>Cardamine hirsuta</i>	Viermänniges Schaumkraut			x
<i>Carex baldensis</i>	Monte-Baldo-Segge	x		
<i>Carex cf. caryophyllea</i>	Frühlings-Segge		x	
<i>Scleropoa rigida</i>	Steifgras		x	
<i>Centaurea nigrescens</i>	Schwärzliche Flockenblume		x	
<i>Centranthus ruber</i>	Rote Spornblume		x	
<i>Cerastium holosteoides</i>	Gewöhnliches Hornkraut		x	
<i>Cerasus spec.</i>	Kirsche	x		
<i>Chamaecytisus purpureus</i>	Roter Geißklee	x		
<i>Clematis recta</i>	Aufrechte Waldrebe	x		x
<i>Clematis vitalba</i>	Gewöhnliche Waldrebe	x	x	
<i>Clinopodium vulgare</i>	Wirbeldost	x		x
<i>Cornus sanguinea</i>	Blutroter Hartriegel		x	
<i>Crataegus spec. juv.</i>	Weißdorn		x	
<i>Dactylis glomerata agg.</i>	Wiesen-Knäuelgras	x	x	
<i>Daucus carota</i>	Wilde Möhre			x
<i>Echium vulgare</i>	Gemeiner Natterkopf			x
<i>Epipactis spec.</i>	Stendelwurz		x	
<i>Equisetum arvense</i>	Acker-Schachtelhalm	x		
<i>Erica herbacea</i>	Schneeheide	x	x	
<i>Erigeron annuus</i>	Feinstrahl-Berufkraut			x
<i>Eupatorium cannabinum</i>	Gewöhnlicher Wasserdost	x	x	x
<i>Euphorbia cf. seguieriana</i>	Steppen-Wolfsmilch	x		
<i>Euphorbia cyparissias</i>	Zypressen-Wolfsmilch	x		
<i>Euphorbia variabilis</i>	Veränderliche Wolfsmilch			x
<i>Festuca rubra agg.</i>	Rot-Schwingel		x	
<i>Fraxinus ornus</i>	Manna-Esche	x	x	x

Valle di Pura, 22.5.1994

<i>Fumaria capreolata</i>	Ranken-Erdrauch		x	
<i>Fumaria</i> cf. <i>schleicheri</i>	Schleichers Erdrauch	x		x
<i>Galium</i> cf. <i>rubrum</i>	Rotes Labkraut	x	x	
<i>Geranium columbinum</i>	Tauben-Storchschnabel			x
<i>Geranium pyrenaicum</i>	Pyrenäen-Storchschnabel			x
<i>Geranium robertianum</i>	Stinkender Storchschnabel	x	x	
<i>Geranium rotundifolium</i>	Rundblättriger Storchschnabel			x
<i>Hedera helix</i>	Efeu		x	
<i>Helianthemum</i> cf. <i>alpestre</i>	Alpen-Sonnenröschen	x		
<i>Helianthemum nummularium</i>	Gemeines Sonnenröschen	x	x	
<i>Hieracium</i> spec.	Habichtskraut		x	
<i>Holoschoenus australis</i>	Kugelbinse	x		
<i>Hypericum perforatum</i>	Tüpfel-Hartheu			x
<i>Inula</i> spec.	Alant		x	
<i>Lathyrus</i> cf. <i>hirsutus</i>	Rauhhaarige Platterbse	x		
<i>Lathyrus</i> cf. <i>latifolius</i>	Breitblättrige Platterbse	x		
<i>Leontodon hispidus</i>	Rauher Löwenzahn	x		
<i>Lolium multiflorum</i>	Italienisches Weidelgras			x
<i>Lolium perenne</i>	Englisches Weidelgras			x
<i>Lotus corniculatus</i>	Gewöhnlicher Hornklee		x	
<i>Medicago lupulina</i>	Hopfenklee		x	
<i>Mercurialis annua</i>	Einjähriges Bingelkraut			x
<i>Molinia caerulea</i> agg.	Pfeifengras	x	x	
<i>Ostrya carpinifolia</i>	Hopfenbuche	x	x	
<i>Parietaria judaica</i>	Mauer-Glaskraut	x	x	x
<i>Parthenocissus tricuspidata</i>	Kletterwein		x	
<i>Petrorhagia saxifraga</i>	Felsennelke		x	
<i>Pinus nigra</i>	Schwarz-Kiefer		x	
<i>Poa compressa</i>	Platthalm-Rispengras		x	
<i>Poa trivialis</i>	Gemeines Rispengras		x	
<i>Potentilla reptans</i>	Kriechendes Fingerkraut		x	
<i>Prunus mahaleb</i>	Steinweichsel		x	x
<i>Pyracantha coccinea</i>	Feuerdorn		x	
<i>Ranunculus nemorosus</i>	Hain-Hahnenfuß	x		
<i>Ranunculus repens</i>	Kriechender Hahnenfuß	x		
<i>Reseda lutea</i>	Gelbe Resede		x	
<i>Rubus armeniacus</i>	Garten-Brombeere		x	
<i>Rubus caesius</i>	Kratzbeere	x	x	
<i>Rubus fruticosus</i> agg.	Brombeere	x		x
<i>Rumex crispus</i>	Krauser Ampfer			x
<i>Salix</i> spec.	Weide	x		

Exkursion zum Gardasee

<i>Salvia officinalis</i>	Echter Salbei		x	
<i>Sambucus nigra</i>	Schwarzer Holunder	x		
<i>Sanguisorba minor</i>	Kleiner Wiesenknopf	x	x	
<i>Schoenus nigricans</i>	Schwarzes Kopfried		x	
<i>Scrophularia hoppei</i>	Alpen-Braunwurz			x
<i>Sedum reflexum</i>	Felsen-Fetthenne			x
<i>Senecio inaequidens</i>	Schmalblättriges Greiskraut		x	x
<i>Sesleria varia</i>	Kalk-Blaugras		x	
<i>Silene alba</i>	Weiß-Lichtnelke		x	
<i>Silene dioica</i>	Rote Lichtnelke	x		
<i>Silene vulgaris</i>	Taubenkropf	x	x	
<i>Sinapis arvensis</i>	Acker-Senf			x
<i>Sonchus oleraceus</i>	Kohl-Gänsedistel			x
<i>Spartium junceum</i>	Pfriemenginster		x	
<i>Tamarix spec.</i>	Tamariske			x
<i>Tamus communis</i>	Gemeine Schmerwurz	x	x	
<i>Teucrium chamaedrys</i>	Edel-Gamander		x	
<i>Thymus serpyllum</i>	Sand-Thymian	x	x	
<i>Trifolium pratense</i>	Rot-Klee		x	
<i>Trifolium repens</i>	Weiß-Klee	x		x
<i>Urtica dioica</i>	Große Brennnessel	x		x
<i>Valerianella locusta</i>	Gewöhnliches Rapünzchen			x
<i>Verbascum spec.</i>	Königskerze		x	
<i>Verbena officinalis</i>	Echtes Eisenkraut		x	
<i>Veronica arvensis</i>	Feld-Ehrenpreis			x
<i>Veronica chamaedrys</i>	Gamander-Ehrenpreis		x	
<i>Veronica hederifolia</i>	Efeu-Ehrenpreis	x		
<i>Veronica persica</i>	Persischer Ehrenpreis		x	
<i>Vicia angustifolia</i>	Schmalblättrige Wicke		x	
<i>Vincetoxicum hirsutinaria</i>	Weiß-Schwalbenwurz	x		
<i>Viola hirta</i>	Behaartes Veilchen		x	

Insgesamt konnten 109 Gefäßpflanzensippen festgestellt werden. Nachfolgend sind die Artenzahlen für die einzelnen Abschnitte aufgeführt. Die Ziffern in Klammern bezeichnen die Anzahl der Arten, die nur in dem jeweiligen Abschnitt gefunden wurden:

oberer Abschnitt: 41 (18);
 mittlerer Abschnitt: 63 (43);
 unterer Abschnitt: 33 (21).

Valle di Pura, 22.5.1994

Ein Vergleich der Abschnitte untereinander ergibt, daß die beiden oberen Teilstrecken die meisten gemeinsamen Arten besitzen. Diese 14 Arten befanden sich fast ausschließlich am Rande des Bachbettes und bevorzugten wärmebegünstigte, exponierte Standorte (z.B. *Sanguisorba minor*, *Thymus serpyllum*), stickstoffreiche Böden (z.B. *Clematis vitalba*, *Geranium robertianum*), auch ist mit *Molinia caerulea* nur ein Feuchtezeiger in dieser Gruppe.

Allen Teilbereichen gemeinsam sind die drei Arten *Eupatorium cannabinum*, *Fraxinus ornus* und *Parietaria judaica*, wovon erstere eine typische Art der Ufer ist. Das Glaskraut ist hingegen ein häufiges, durch Ameisen verbreitetes Unkraut, das stickstoffbeeinflusste Standorte mit hoher Wärmesumme bevorzugt.

Im Vergleich zum Bachtal oberhalb der Ferienanlage treten hier die hygrophilen Arten wie *Schoenus nigricans*, *Adiantum capillis-veneris* und *Tofieldia calyculata* stark zurück bzw. fehlen, und es dominieren nitrophile Arten und mit geringeren Ansprüchen an die Wasserversorgung. Dies ist auf eine anthropogene Eutrophierung zurückzuführen, die durch Einleitung, Ablagerung oder Auswaschung von organischen Abfällen bewirkt wird. Handelt es sich hierbei um Gartenabfälle, kann die heimische Flora durch Sameneintrag um weitere Arten "bereichert" werden. So ist z.B. *Verbena officinalis* eine alte Heilpflanze, die synanthrop verbreitet wird, und auch *Brassica oleracea* und *Rubus armeniacus* werden in Gärten angebaut. Ebenfalls durch den Menschen verbreitet werden die zu den Neophyten zählenden Arten (d.h. Arten, die sich erst nach der Entdeckung Amerikas in der heimischen Flora angesiedelt und z.T. auch ausgebreitet haben). Hierzu zählen von den festgestellten Gefäßpflanzen u.a. *Artemisia verlotiorum* (aus China und Nord-Japan), der als Kriechwurzelpionier dichte, vegetative Bestände bilden kann und *Senecio inaequidens*, eine Wolladventivpflanze aus Süd-Afrika sowie *Geranium pyrenaicum*. *Alnus cordifolia* hingegen ist auf Korsika und Sardinien endemisch und kommt im Gebiet nur angepflanzt vor.

Doch auch einjährige Unkräuter der heimischen Flora werden synanthrop verbreitet, wofür als Beispiele *Sinapis alba*, *Veronica arvensis*, *Veronica hederifolia* und *Fumaria schleicheri* genannt werden können.

Im Anschluß an diese Untersuchung wurde die Vegetation entlang der oben genannten schmalen Straße betrachtet, wobei ein besonderes Augenmerk folgenden Gefäßpflanzen einer großen, ostexponierten Stützmauer galt:

Exkursion zum Gardasee

<i>Asplenium ruta-muraria</i>	Mauerraute (Mauerritze)
<i>Asplenium trichomanes</i>	Braunstengeliger Streifenfarn (Mauerritze)
<i>Campanula sibirica</i>	Sibirische Glockenblume (Mauerfuß)
<i>Ficus carica</i>	Feige (Mauerritze)
<i>Jasminum fruticans</i>	Strauch-Jasmin (Mauerkrone, Zierstrauch)
<i>Parietaria judaica</i>	Mauer-Glaskraut (Mauerritze und -fuß)
<i>Sedum album</i>	Weißer Fetthenne (Mauerritze und -fuß)
<i>Sedum dasyphyllum</i>	Buckel-Fetthenne (Mauerritze)
<i>Sedum reflexum</i>	Felsen-Fetthenne (Mauerritze und -fuß)

Die beiden *Asplenium*-Arten sind typische Mauerfarne, die aufgrund ihrer Anpassungen an Trockenheit, Temperaturextreme und minimales Nährstoffangebot dauerhaft an diesem sekundären Felsstandort existieren können. An dieser Mauer konnte auch ein Bastard dieser Arten gefunden werden.

Das Glaskraut zeigt in den Mauerfugen nur eine Kümmerform. Bei Wassermangel wirft es die Blätter ab und bildet sie bei besserer Versorgung mit Feuchtigkeit wieder nach. Diese Art kommt nach der Keimung schnell zur Blüte und breitet sich mittels Klettfrüchten aus, was eine rasche Besiedlung gestörter Stellen ermöglicht. *Ficus carica* ist eine alte Kulturpflanze des Mittelmeergebietes, die relativ frosthart ist und deshalb hier häufig verwildert.

Die drei *Sedum*-Arten sind insbesondere durch ihre sukkulenten Blätter an den Standort angepaßt und sind auch in sonnigen Pionier-Gesellschaften auf Felsen, Kiesdächern oder im Bahnschotter zu finden, wo die kleinklimatischen Bedingungen im Vergleich zu einer teilweise beschatteten Mauer noch extremer sein können.

Am Straßenrand fielen Bestände von *Bromus erectus* (Aufrechte Trespe) auf, einer Art, die in Deutschland auf Halbtrockenrasen vorkommt, in südlichen Ländern jedoch in offenen Wäldern zu finden ist (Regel der relativen Standortskonstanz nach WALTER). Weiterhin wurden angesprochen:

<i>Anthyllis vulneraria</i>	Echter Wundklee
<i>Carex flacca</i>	Blaugrüne Segge
<i>Diplotaxis tenuifolia</i>	Schmalblättriger Doppelsame
<i>Sisymbrium officinale</i>	Weg-Rauke
<i>Medicago x varia</i>	Bastard-Luzerne

Valle di Pura, 22.5.1994

Melica ciliata

Wimper-Perlgras

Phleum phleoides

Steppen-Lieschgras,

sowie (als Zierpflanzen) *Cheiranthus cheiri* (Goldlack) und *Celtis australis* (Südlicher Zürgelbaum), ein Ulmengewächs mit eßbaren Steinfrüchten, das in südlicheren Gebieten in thermophilen Wäldern auftritt.

An einer Hauswand wuchs ein großes Exemplar von *Capparis spinosa* (Kapernstrauch), einer Art, die in diesem Gebiet nur synanthrop verbreitet wird, in Mittelmeerraum jedoch auch wild wächst. Die marinierten Blütenknospen (selten werden auch die Früchte genommen) sind die als Gewürz verwendeten Kapern. Gepflanzt sieht man außerdem häufig *Eriobotrya japonica* (Japanische Wollmispel) und *Pittosporum tobira* (Pechsamenstrauch).

Monte Brione und Nago, 23.5.1994

Heike Bessel, Nicole Reiche, Anja Weishaupt, Sunita Zahirovic

Die Anfahrt zum Monte Brione verläuft zunächst in Richtung Norden auf der westlichen Uferstraße des Gardasees ("Gardesana occidentale") bis Riva del Garda.

Riva del Garda ist der Hauptort des nördlichen Seeteils, liegt am Fuße der steilen Rocchetta und ist von den Ausläufern der Tridentiner Alpen umgeben. Riva ist ein italienisches Städtchen mit einem kleinen Hafen, das bis 1918/19 noch zu Österreich gehörte. Die Schwalbenschwanz-Zinnen auf der Stadtmauer und dem Turm sind Zeichen der Skaligerherrschaft. Milde Winter und warme Sommer begünstigen die zahlreichen gepflanzten Zierbäume.

Während der Anfahrt fielen die großen, leuchtend-gelben Blüten von *Spartium junceum* (Pfriemenginster) auf, der entlang der Straße gepflanzt wurde. Obwohl eigentlich eine Art der mediterranen Flora, ist er in Italien und anderen wintermilden Gebieten Europas, z.B. der Bretagne (Frankreich), sehr beliebt und oft gepflanzt.

Lage der Exkursionsziele

Der Monte Brione liegt am nördlichen Ufer des Gardasees im Osten von Riva del Garda, seine höchste Erhebung beträgt 376 m ü. NN. Er zeichnet sich durch eine außergewöhnliche Gestalt aus: Die leicht nach innen gewölbte Scholle des Monte Brione fällt nur nach Westen hin flach ab, die drei übrigen Seiten werden von Steilhängen gebildet. Sie setzt sich aus Karbonatgestein des jüngeren Tertiärs zusammen und soll noch vor der Eiszeit vom Monte Baldo abgerutscht sein. Der Monte Brione ist demnach älter als der Gardasee, der im Quartär durch den Etsch-Sarca-Gletscher ausgeschliffen wurde.

Vom Monte Brione aus erreicht man das Dorf Nago am Fuße des Monte Altissimo entlang der Uferstraße bis Torbole. Dann windet sich die stark befahrene Straße Richtung Rovereto in steilen Serpentinaen bis Nago hinauf.

Exkursion zum Gardasee

1. Aufstieg auf den Monte Brione

Unsere Wanderung begann auf der zum Gipfel führenden Straße und setzte sich in der ersten Steilkurve auf dem Wanderweg entlang der südöstlichen Felskante fort. Dieser Weg war auch bei unzähligen Mountainbikern sehr beliebt, was zu einer Gefährdung der Exkursionsteilnehmer und der am Wegrand befindlichen Pflanzen führte! Der Fuß des Monte Brione ist von thermophilem Buschwald bedeckt. Etwa auf mittlerer Höhe befinden sich noch Bunker- und Befestigungsanlagen der Österreicher aus dem Ersten Weltkrieg ("Forte Garda"). Oberhalb davon wird die Vegetation von einem Mosaik aus Buschwald und Felsrasen bzw. Trockenrasen bestimmt.

1.1. Buschwald

Die Waldbestände des Monte Brione sind von Trockenrasen- und Saumarten durchsetzt, weil sie vergleichsweise lückig aufgebaut sind und deshalb auch lichtbedürftigeren Arten das Wachstum ermöglichen. Da sie eine Vielzahl submediterraner Sträucher enthalten und die Bäume niedrigwüchsig bleiben, spricht man auch von Buschwald. Dabei handelt es sich v.a. um einen Mannaeschen-Hopfenbuchen-Wald, der in die Ordnung der wärmeliebenden Flaumeichenwälder gehört. Innerhalb dieses Buschwaldes treten auch kleine Steineichen-Bestände auf. Die typischen ausgedehnten Steineichen-Wälder z. B. Korsikas sind sehr dunkel, da sie sehr dicht wachsen, und weisen nur eine artenarme Krautschicht auf, die kaum Geophyten enthält. In den Buschwald-Beständen rechts und links des Weges fanden wir folgende Arten:

* Gehölze:

<i>Cornus sanguinea</i>	Blutroter Hartriegel
<i>Coronilla emerus</i>	Strauchige Kronwicke
<i>Cotinus coggygria</i>	Perückenstrauch
<i>Crataegus monogyna</i>	Eingrifflicher Weißdorn
<i>Fraxinus ornus</i>	Manna-Esche
<i>Juniperus communis</i>	Gemeiner Wacholder
<i>Laburnum anagyroides</i>	Gemeiner Goldregen
<i>Laurus nobilis</i>	Lorbeer
<i>Ligustrum vulgare</i>	Gemeiner Liguster

Monte Brione und Nago, 23.5.1994

<i>Ostrya carpinifolia</i>	Hopfenbuche
<i>Pistacia terebinthus</i>	Terpentinbaum
<i>Prunus mahaleb</i>	Steinweichsel
<i>Quercus ilex</i>	Stein-Eiche
<i>Rosa canina</i> agg.	Hunds-Rose
<i>Sorbus aucuparia</i>	Vogelbeere
<i>Spartium junceum</i>	Pfriemenginster

Der Lorbeer (*Laurus nobilis*) wurde hier wahrscheinlich gepflanzt. Er ist ein Tertiärrelikt, kein typischer Vertreter der mediterranen Flora, da er nicht an die Sommerdürre angepaßt ist. Außerdem kommt hier die immergrüne Stein-Eiche (*Quercus ilex*) vor. Ihr Vorkommen markiert die Grenze der Mittelmeer-Region (ähnlich wie der Ölbaum und andere frostempfindliche Arten) und zeigt, daß der Gardasee eine submediterrane "Insel" im Norden bildet.

* Lianen:

<i>Hedera helix</i>	Efeu
<i>Tamus communis</i>	Gemeine Schmerwurz
<i>Vinca major</i>	Großes Immergrün

* Krautige Vegetation:

<i>Bromus sterilis</i>	Taube Tespe
<i>Campanula spicata</i>	Ährige Glockenblume
<i>Cephalanthera longifolia</i>	Schmalblättriges Waldvöglein
<i>Chaerophyllum temulum</i>	Taumel-Kälberkropf
<i>Erucastrum nasturtiifolium</i>	Brunnenkresseblättrige Hundsrauke
<i>Geranium sanguineum</i>	Blutroter Storchschnabel
<i>Geranium robertianum</i>	Stinkender Storchschnabel
<i>Hieracium murorum</i>	Wald-Habichtskraut
<i>Inula spiraeifolia</i>	Sparriger Alant
<i>Lepidium campestre</i>	Feld-Kresse
<i>Orobancha hederace</i>	Efeu-Sommerwurz
<i>Peucedanum cervaria</i>	Hirsch-Haarstrang
<i>Platanthera bifolia</i>	Weißer Waldhyazinthe
<i>Reseda lutea</i>	Gelbe Resede
<i>Ruta graveolens</i>	Weinraute
<i>Sesleria varia</i>	Blaugras
<i>Silene otites</i>	Ohrlöffel-Leimkraut

Exkursion zum Gardasee

<i>Stachys recta</i>	Aufrechter Ziest
<i>Teucrium montanum</i>	Berg-Gamander

1.2. Felsrasen

Die Felsrasen und Halbtrockenrasen bilden ein Mosaik, das durch die Bodenverhältnisse, v.a. die wechselnde Mächtigkeit des Oberbodens, bedingt ist. Entlang der Felskante sind die Böden flachgründiger und enthalten außerdem Steinschutt. Durch Erosion tritt an manchen Stellen sogar der Felsuntergrund zutage. Diese meist Südost-exponierten Flächen sind ständig den Einflüssen von Sonne und Wind ausgesetzt und zeichnen sich zusätzlich durch Wassermangel aus. Neben Arten der Klasse Sedo-Scleranthetea und anderen Arten der Felsrasen sind hier aber an günstigen Orten auch noch Reste des Buschwaldes zu finden:

* Gehölze:

<i>Cornus sanguinea</i>	Blutroter Hartriegel
<i>Coronilla emerus</i>	Strauchige Kronwicke
<i>Cotinus coggygria</i>	Perückenstrauch
<i>Fraxinus ornus</i>	Manna-Esche
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Gemeine Robinie
<i>Spartium junceum</i>	Pfriemenginster

* Krautige Vegetation:

<i>Ajuga genevensis</i>	Genfer Günsel
<i>Argyrolobium linnaeanum</i>	Silberhülse
<i>Artemisia alba</i>	Weißer Beifuß
<i>Briza media</i>	Kleines Zittergras
<i>Bromus erectus</i>	Aufrechte Trespe
<i>Carex flacca</i>	Blaugrüne Segge
<i>Centaurea stoebe</i> agg.	Rispen-Flockenblume
<i>Centranthus ruber</i>	Rote Spornblume
<i>Clematis recta</i>	Aufrechte Waldrebe
<i>Dianthus sylvestris</i>	Stein-Nelke
<i>Erucastrum nasturtiifolium</i>	Brunnenkresseblättrige Hundsrauke
<i>Euphorbia cyparissias</i>	Zypressen-Wolfsmilch
<i>Euphorbia nicaeensis</i>	Nizza-Wolfsmilch
<i>Galium lucidum</i>	Glanz-Labkraut

Monte Brione und Nago, 23.5.1994

<i>Helianthemum canum</i> agg.	Graues Sonnenröschen
<i>Helianthemum nummularium</i> agg.	Gemeines Sonnenröschen
<i>Inula spiraeifolia</i>	Sparriger Alant
<i>Iris squalens</i>	Schmutziggelbe Schwertlilie
<i>Koeleria pyramidata</i>	Großes Schillergras
<i>Melica ciliata</i>	Wimper-Perlgras
<i>Salvia pratensis</i>	Wiesen-Salbei
<i>Sanguisorba minor</i>	Kleiner Wiesenknopf
<i>Scorzonera austriaca</i>	Österreichische Schwarzwurzel
<i>Sesleria varia</i>	Blaugras
<i>Silene otites</i>	Ohrlöffel-Leimkraut
<i>Stachys recta</i>	Aufrechter Ziest
<i>Thesium pyrenaicum</i>	Wiesen-Leinblatt
<i>Thymus spec.</i>	Thymian
<i>Trinia glauca</i>	Blauer Faserschirm

Am "Forte Garda", einer mit Asphalt überzogenen Betonkuppe der alten Befestigung bzw. der Bunkeranlagen, entdeckten wir weitere Arten der Felsrasen, die hier also einen sekundären Standort besiedeln:

<i>Artemisia alba</i>	Weißer Beifuß
<i>Campanula sibirica</i>	Sibirische Glockenblumen
<i>Coronilla vaginalis</i>	Scheiden-Kronwicke
<i>Chamaecytisus purpureus</i>	Roter Geißklee
<i>Dianthus sylvestris</i>	Stein-Nelke
<i>Euphorbia nicaeensis</i>	Nizza-Wolfsmilch
<i>Fumana ericoides</i>	Aufrechtes Heideröschen
<i>Globularia cordifolia</i>	Herzblättrige Kugelblume
<i>Globularia vulgaris ssp. willkommii</i>	Echte Kugelblume
<i>Helianthemum canum</i> agg.	Graues Sonnenröschen
<i>Helianthemum nummularium</i> agg.	Gemeines Sonnenröschen
<i>Melica ciliata</i>	Wimper-Perlgras
<i>Sedum album</i>	Weißer Mauerpfeffer
<i>Sedum reflexum</i>	Felsen-Fetthenne
<i>Sesleria varia</i>	Blaugras
<i>Silene otites</i>	Ohrlöffel-Leimkraut
<i>Stipa pulcherrima</i>	Gelbscheidiges Haarfriemengras

Am Wegrand konnten wir auch folgende Orchideen notieren:

<i>Anacamptis pyramidalis</i>	Hundswurz
-------------------------------	-----------

Exkursion zum Gardasee

<i>Cephalanthera damasonium</i>	Weißes Waldvögelein
<i>Gymnadenia conopsea</i>	Mücken-Handwurz
<i>Limodorum abortivum</i>	Violetter Dingel
<i>Ophrys bertolonii</i>	Bertolonis Ragwurz
<i>Ophrys bertolonii x specodes</i>	Bastard mit der Spinnen-Ragwurz
<i>Orchis tridentata</i>	Dreizähniges Knabenkraut

In einer steinigen Mulde im Halbschatten fiel uns ein Exemplar von *Cistus salvifolius* (Salbeiblättrige Zistrose) auf. Diese Gehölzpflanze wurde wahrscheinlich "angesalbt", da sie hier nicht vorkommt. Sie steht normalerweise nicht auf Kalk und ist eine Art der mediterranen Macchie, die einen nördlichen Vorposten am Comer See hat.

1.3. Olivenhain

Auf der eingesenkten Schollenoberfläche ist die Wasserversorgung wegen der Tiefgründigkeit des Bodens besser als an ihrer Kante und auf den Steilhängen. Am Nordwesthang des Monte Brione ist außerdem die Sonneneinstrahlung weniger extrem. Deshalb wurden hier zahlreiche Olivenpflanzungen angelegt. Am Rande eines solchen Olivenhaines befaßten wir uns mit einer Fläche, die keinen Trockenrasen im eigentlichen Sinne, sondern Kulturland darstellt, das durch die Rodung des natürlichen Hopfenbuchen-Mannaeschen-Waldes entstanden ist. Das Grünland unter den alten Ölbäumen (*Olea europaea*) wird häufig für Mischkulturen genutzt, wie z.B. den Anbau von Gemüse oder Getreide, oder es wird beweidet. Auch hier trifft man u. a. zahlreiche Arten der Halbtrockenrasen an:

<i>Achillea millefolium</i> agg.	Wiesen-Schafgarbe
<i>Anacamptis pyramidalis</i>	Hundswurz
<i>Anthyllis vulneraria</i>	Echter Wundklee
<i>Artemisia alba</i>	Weißer Beifuß
<i>Briza media</i>	Kleines Zittergras
<i>Bromus erectus</i>	Aufrechte Trespe
<i>Carex humilis</i>	Erd-Segge
<i>Coronilla coronata</i>	Berg-Kronwicke
<i>Eryngium amethystinum</i>	Stahlblauer Mannstreu
<i>Euphorbia cyparissias</i>	Zypressen-Wolfsmilch
<i>Euphorbia nicaeensis</i>	Nizza-Wolfsmilch
<i>Filipendula vulgaris</i>	Kleines Mädesüß
<i>Galium album</i> agg.	Weißes Labkraut

 Monte Brione und Nago, 23.5.1994

<i>Galium verum</i>	Echtes Labkraut
<i>Helianthemum nummularium</i> agg.	Gemeines Sonnenröschen
<i>Inula spiraeifolia</i>	Sparriger Alant
<i>Medicago minima</i>	Zwerg-Schneckenklee
<i>Onobrychis arenaria</i>	Sand-Esparsette
<i>Plantago carinata</i>	Schopfiger Wegerich
<i>Plantago media</i>	Mittlerer Wegerich
<i>Polygala nicaeensis</i>	Nizza-Kreuzblume
<i>Salvia pratensis</i>	Wiesen-Salbei
<i>Sanguisorba minor</i>	Kleiner Wiesenknopf
<i>Scorzonera austriaca</i>	Österreichische Schwarzwurzel
<i>Thymus serpyllum</i>	Sand-Thymian
<i>Trifolium montanum</i>	Berg-Klee

Das Aufkommen von Gehölzen wie der Manna-Esche (*Fraxinus ornus*) und der Gemeinen Robinie (*Robinia pseudoacacia*) weist auf einen eigentlich waldfähigen Standort hin. Durch die häufigen Störungen, z.B. Mahd, werden ihr Wachstum und ihre Ausbreitung allerdings stark gebremst bzw. verhindert.

Auf einer weiter oben liegenden, gut mit Wasser und Nährstoffen versorgten Terrasse im Olivenhain befand sich eine Mischkultur, in der die folgenden Arten auftraten:

* C₄-Pflanzen und Wärmekeimer:

<i>Amaranthus hybridus</i> agg.	Grünähriger Fuchsschwanz
<i>Amaranthus retroflexus</i>	Zurückgebogener Fuchsschwanz
<i>Digitaria sanguinalis</i>	Blut-Fingerhirse
<i>Portulaca oleracea</i>	Portulak

* C₃-Pflanzen, darunter einjährige Arten, die durch die regelmäßigen Störungen unter den Ölbäumen (z.B. Mahd) selektiert werden:

<i>Artemisia verlotiorum</i>	Verlot-Beifuß
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	Hirtentäschel
<i>Chenopodium album</i>	Weißer Gänsefuß
<i>Diplotaxis muralis</i>	Mauer-Doppelsame
<i>Galinsoga ciliata</i>	Behaartes Knopfkraut
<i>Lathyrus inconspicuus</i>	Kleinblütige Platterbse
<i>Listera ovata</i>	Großes Zweiblatt
<i>Lotus corniculatus</i>	Hornklee

Exkursion zum Gardasee

<i>Onobrychis</i> cf. <i>viciifolia</i>	Futter-Esparsette
<i>Poa annua</i>	Einjähriges Rispengras
<i>Senecio vulgaris</i>	Gemeines Greiskraut
<i>Solanum nigrum</i>	Schwarzer Nachtschatten
<i>Teucrium montanum</i>	Berg-Gamander
<i>Thlaspi arvense</i>	Acker-Hellerkraut
<i>Trifolium pratense</i>	Wiesen-Klee
<i>Trinia glauca</i>	Blauer Faserschirm
<i>Veronica persica</i>	Persischer Ehrenpreis

Außerdem entdeckten wir hier auch junge Exemplare des Götterbaums (*Ailanthus altissima*).

Beim Abstieg wurden weitere Arten der Felsrasen, thermophilen Säume und Olivenhaine notiert:

<i>Aquilegia atrata</i>	Schwarze Akelei
<i>Argyrolobium linnaeanum</i>	Silberhülse
<i>Campanula glomerata</i>	Knäuel-Glockenblume
<i>Coronilla varia</i>	Bunte Kronwicke
<i>Genista germanica</i>	Deutscher Ginster
<i>Geranium sanguineum</i>	Blutroter Storchschnabel
<i>Gladiolus italicus</i>	Gladiole
<i>Helianthemum canum</i> agg.	Graues Sonnenröschen
<i>Iris florentina</i>	Florentiner Schwertlilie
<i>Iris germanica</i>	Deutsche Schwertlilie
<i>Lithospermum purpureo-coeruleum</i>	Blauroter Steinsame
<i>Medicago falcata</i>	Sichelklee
<i>Muscari comosum</i>	Schopfige Traubenzhyazinthe
<i>Orchis tridentata</i>	Dreizähniges Knabenkraut
<i>Platanthera bifolia</i>	Weißer Waldhyazinthe
<i>Rhinanthus spec.</i>	Klappertopf
<i>Rosa canina</i> agg.	Hunds-Rose
<i>Scrophularia hoppei</i>	Alpen-Braunwurz
<i>Silene vulgaris</i>	Aufgeblasenes Leimkraut
<i>Veronica chamaedrys</i>	Gamander-Ehrenpreis
<i>Viburnum lantana</i>	Wolliger Schneeball

Der Erdbeerbaum (*Arbutus unedo*) kommt im Gebiet nur selten an Felsbändern vor. Er gehört zur mediterranen Flora, wurde hier aber an der Straße gepflanzt.

Monte Brione und Nago, 23.5.1994

Am Monte Brione wurden neben dem Erdbeerbaum noch weitere immergrüne Arten gefunden:

<i>Cistus salvifolius</i>	Salbeiblättrige Zistrose
<i>Hedera helix</i>	Efeu
<i>Juniperus communis</i>	Gemeiner Wacholder
<i>Laurus nobilis</i>	Lorbeer
<i>Ruscus aculeatus</i>	Mäusedorn

Auf dem Rückweg entlang der Fahrstraße nach Riva hinab kamen am Rand noch folgende Arten vor:

<i>Ficus carica</i>	Feigenbaum
<i>Melissa officinalis</i>	Zitronenmelisse
<i>Tussilago farfara</i>	Huflattich
<i>Verbena officinalis</i>	Echtes Eisenkraut

Am Straßenrand wurde auch der Diptam (*Dictamnus albus*) beobachtet.

2. Nago

Nago (222 m ü. NN) ist ein kleines, typisch italienisches Dorf am Fuße des Monte Altissimo (2078 m). Durch die dichte, steinerne Bauweise und die beinahe durchgehende Pflasterung bzw. anderweitige Versiegelung der Straßen weist der Ort einen städtischen Charakter auf. Wie in Italien häufig, ist das Dorf in seiner Anlage stark verwinkelt. Die Häuser besitzen isolierte Innenhöfe, die nur über Durchfahrten zu erreichen sind. Eine besondere Eigenart des Trentino besteht im Bau der Häuser mit Holzgalerien und überstehenden Dächern. Malerisch ist auch die unterschiedliche Färbung der Häuser (rot bis braun, hell bis dunkel). Die Äcker liegen zumeist außerhalb des Dorfes. Unser eigentliches Ziel war aber die oberhalb des Ortes am Berg gelegene Ruine des Castel Penede, eine 1703 zerstörte Burg.

Exkursion zum Gardasee

Die Vegetation alter Dörfer wie Nago weist neben siedlungstypischen Arten auch alte Zierpflanzen auf. Entlang der Straßen und Wege sahen wir folgende Arten:

<i>Aristolochia clematitis</i>	Gemeine Osterluzei
<i>Ballota nigra</i> ssp. <i>foetida</i>	Schwarznessel
<i>Morus alba</i>	Maulbaum
<i>Parietaria judaica</i>	Mauer-Graskraut
<i>Spartium junceum</i>	Pfriemenginster

Außerdem stand hier noch *Impatiens balfourii* (Balfours Springkraut), eine Art aus dem West-Himalaya, die sich in Süd- und im südlichen Mittel-Europa gelegentlich eingebürgert hat.

Eine alte, vergleichsweise feuchte Steinmauer wurde als sekundärer "Felsstandort" von folgende Arten besiedelt:

<i>Asplenium trichomanes</i>	Braunstengeliger Streifenfarn
<i>Centranthus ruber</i>	Rote Spornblume
<i>Cymbalaria muralis</i>	Mauer-Zymbelkraut
<i>Hedera helix</i>	Efeu
<i>Parietaria judaica</i>	Mauer-Graskraut
<i>Parthenocissus quinquefolia</i> agg.	Wilder Wein

Zum Teil in Blumenkübeln gediehen folgende angepflanzte bzw. kultivierte Arten:

<i>Araucaria araucana</i>	Araukarie
<i>Aucuba japonica</i>	Aukube
<i>Cedrus atlantica</i>	Atlas-Zeder
<i>Magnolia grandiflora</i>	Großblütige Magnolie
<i>Pinus spec.</i>	Kiefer
<i>Pittosporum tobira</i>	Klebsame
<i>Prunus laurocerasus</i>	Lorbeerkirsche

Der Fußweg hinauf zur Ruine des Castel Penede führte durch ein Vegetationsmosaik aus Buschwald und Felsrasen. Die potentiell natürliche Vegetation des Berges besteht aus einem Hopfenbuchen-Flaumeichen-Wald. Durch frühere Rodungen sind Hopfenbuchen, Flaum-Eichen, Stein-Eichen und Manna-Eschen heute nur noch kleinflächig vorhanden.

Monte Brione und Nago, 23.5.1994

* Gehölze:

<i>Amelanchier ovalis</i>	Gewöhnliche Felsenbirne
<i>Berberis vulgaris</i>	Berberitze
<i>Fraxinus ornus</i>	Manna-Esche
<i>Juniperus communis</i>	Gemeiner Wacholder
<i>Ostrya carpinifolia</i>	Hopfenbuche
<i>Pistacia terebinthus</i>	Terpentinbaum
<i>Prunus mahaleb</i>	Steinweichsel
<i>Quercus ilex</i>	Stein-Eiche
<i>Quercus pubescens</i>	Flaum-Eiche
<i>Rhamnus saxatilis</i>	Felsen-Kreuzdorn

Das Ausreten des Gemeinen Wacholders (*Juniperus communis*) deutet auf eine frühere Beweidung der Flächen hin, da er vom Vieh nicht verbissen wird.

* Krautige Vegetation:

<i>Ajuga genevensis</i>	Genfer Günsel
<i>Muscari comosum</i>	Schopfige Traubenhyazinthe
<i>Poa bulbosa</i>	Knolliges Rispengras
<i>Sesleria varia</i>	Blaugras
<i>Stipa pulcherrima</i>	Gelbscheidiges Haarfriemgras
<i>Turritis glabra</i>	Turmkraut

Die direkte Umgebung der Burgruine oberhalb von Nago, die nur während weniger Jahrhunderte tatsächlich bewohnt wurde, enthält in ihrem Arteninventar sowohl alte Küchen- und Zierpflanzen ("typische Burgenpflanzen") als auch Gebüsch- und Waldarten:

<i>Ailanthus altissima</i>	Götterbaum
<i>Hedera helix</i>	Efeu
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Gemeine Robinie

Die weiterreichende genauere Betrachtung der Burgvegetation wurde durch einen die ganze Anlage umgebenden, hohen Zaun verhindert. Ein Schild mit der Aufschrift "chiuso per ristauo" - eine in Italien weit verbreitete Erklärung an alten Burgen - erklärte das Besuchsverbot. Auch die Burgruine in Arco ist seit vielen Jahren nicht zugänglich. Daß wir so die Burgruine nicht besichtigen konnten, ist zwar schade, die umgebenden ergiebigen Fels- und Trockenrasen

Exkursion zum Gardasee

entschädigten uns aber reichlich. Außerdem konnten wir nicht unbedingt mit vielen neuen Arten auf und an der Ruine rechnen, da Ruinen in diesem Klima schon nicht mehr den Sonderstandort darstellen, den sie weiter nördlich einnehmen, sondern nur das Arteninventar der Umgebung abbilden.

Auf dem Rückweg nutzten wir die nun noch verbleibende Zeit, um uns einen auf der Bergkuppe ausgebildeten Trockenrasen anzusehen, der auch viele Arten der Felsgrusfluren (Festuco-Sedetalia und Sedo-Scleranthetea) aufweist:

<i>Allium senscens</i> ssp. <i>senescens</i>	Berg-Lauch
<i>Anthyllis vulneraria</i>	Echter Wundklee
<i>Artemisia alba</i>	Weißer Beifuß
<i>Brachypodium pinnatum</i>	Fieder-Zwenke
<i>Briza media</i>	Kleines Zittergras
<i>Bromus erectus</i>	Aufrechte Trespe
<i>Cephalanthera</i> cf. <i>damasonium</i>	Weißes Waldvögelein
<i>Coronilla coronata</i>	Berg-Kronwicke
<i>Cotinus coggygria</i>	Perückenstrauch
<i>Dactylis glomerata</i>	Wiesen-Knäuelgras
<i>Diploaxis tenuifolia</i>	Schmalblättriger Doppelsame
<i>Eryngium amethystinum</i>	Stahlblauer Mannstreu
<i>Euphorbia cyparissias</i>	Zypressen-Wolfsmilch
<i>Festuca ovina</i> agg.	Schaf-Schwingel
<i>Fraxinus ornus</i>	Manna-Esche
<i>Galium mollugo</i> agg.	Wiesen-Labkraut
<i>Geranium sanguineum</i>	Blutroter Storchschnabel
<i>Globularia cordifolia</i>	Herzblättrige Kugelblume
<i>Helianthemum canum</i> agg.	Graues Sonnenröschen
<i>Inula hirta</i>	Rauher Alant
<i>Lathyrus</i> spec.	Platterbse
<i>Linum tenuifolium</i>	Schmalblättriger Lein
<i>Medicago minima</i>	Zwerg-Schneckenklee
<i>Onobrychis arenaria</i>	Sand-Esparsette
<i>Peucedanum cervaria</i>	Hirsch-Haarstrang
<i>Pistacia terebinthus</i>	Terpentinbaum
<i>Plantago carinata</i>	Schopfiger Wegerich
<i>Polygala chamaebuxus</i>	Buchsblättrige Kreuzblume
<i>Potentilla</i> spec.	Fingerkraut
<i>Ranunculus bulbosus</i>	Knolliger Hahnenfuß
<i>Rhamnus saxatilis</i>	Felsen-Kreuzdorn

Monte Brione und Nago, 23.5.1994

<i>Rumex spec.</i>	Ampfer
<i>Ruta graveolens</i>	Weinraute
<i>Sanguisorba minor</i>	Kleiner Wiesenknopf
<i>Scorzonera austriaca</i>	Österreichische Schwarzwurzel
<i>Sesleria varia</i>	Blaugras
<i>Silene nutans</i>	Nickendes Leimkraut
<i>Stachys recta</i>	Aufrechter Ziest
<i>Teucrium chamaedrys</i>	Edel-Gamander
<i>Thymus serpyllum</i>	Sand-Thymian
<i>Trinia glauca</i>	Blauer Faserschirm
<i>Viburnum lantana</i>	Wolliger Schneeball

Gegen die durch die Flachgründigkeit des Bodens bedingte Wasserknappheit verfolgen die Pflanzen hier zwei Strategien:

* Die langsamwüchsigen, sukkulenten Arten sind bei Wassermangel im Konkurrenzvorteil:

<i>Sempervivum cf. tectorum</i>	Echte Hauswurz
<i>Sedum album</i>	Weißer Fetthenne
<i>Sedum reflexum</i>	Felsen-Fetthenne

* Frühjahrsephemere (Annuelle) umgehen die Trockenperiode im Sommer durch ihren kurzen Vegetationszyklus.

Auf der Rückfahrt nach Limone passierten wir einige besonders bunte Straßenböschungen, die durch die folgenden Arten die Aufmerksamkeit auf sich zogen:

<i>Centranthus ruber</i>	Rote Spornblume
<i>Dictamnus albus</i>	Diptam
<i>Echium vulgare</i>	Gemeiner Natterkopf
<i>Senecio inaequidens</i>	Schmalblättriges Greiskraut

In den Orten sahen wir schließlich noch weitere gepflanzte Arten:

<i>Magnolia grandiflora</i>	Großblütige Magnolie
<i>Pyracantha coccinea</i>	Feuerdorn
<i>Eriobotrya japonica</i>	Japanische Mispel

Die Schlucht von Toscolano-Maderno, 24.5.1994

Andrea Glander, Sybille Petzold

Lage des Exkursionsziels

Toscolano-Maderno liegt am Westufer des Gardasees auf dem Schwemmkegel des Fließchens Toscolano, der den Doppelort voneinander trennt in Maderno im Süden und Toscolano im Norden. Von Limone aus ist der Ort über die "Gardesana occidentale" in südlicher Richtung über Gargnano zu erreichen. Das Exkursionsziel ist die Schlucht des Toscolano, die auch Tal der Papiermühlen, "Valle delle Cartiere" genannt wird. Seit dem 14. Jahrhundert war Toscolano das Zentrum der Papierindustrie, das erst in den 40-er Jahren dieses Jahrhunderts stillgelegt wurde. Die verfallenen Fabrikgebäude stehen noch als Relikte entlang des Ufers, größtenteils zerfallen und zurückerobert von spontaner Vegetation.

1. Die Schlucht von Toscolano-Maderno

Die Exkursionsroute beginnt an der alten Brücke, noch im Ort Toscolano, die über den Fluß führt. In den Ritzen der senkrechten Brückenmauern treten folgende Arten auf, die zu den Felsspaltengesellschaften (*Parietaria*) gehören und hier einen sekundären Standort besiedeln. *Parietaria judaica* und *Cymbalaria muralis* nutzen den Halbschatten der Feige:

<i>Asplenium ruta-muraria</i>	Mauerraute
<i>Cymbalaria muralis</i>	Mauer-Zimbelkraut
<i>Ficus carica</i>	Feige
<i>Parietaria judaica</i>	Mauer-Glaskraut
<i>Rubus fruticosus</i> agg.	Brombeere

Von der Brücke aus öffnet sich der Blick in die Schlucht. Auf den Flußschottern wachsen viel:

<i>Epilobium angustifolium</i>	Schmalblättriges Weidenröschen
<i>Salix alba</i>	Silber-Weide

Exkursion zum Gardasee

Salix alba tritt als Auenwaldpflanze in ganz Europa auf, während *Epilobium angustifolium* eine typische Schlagpflanze ist.

An den Flußhängen bilden verschiedene Lianen ausgedehnte Schleier. Als auffälligste Arten gedeihen hier:

<i>Buddleja davidii</i>	Sommerflieder
<i>Calystegia sepium</i>	Gewöhnliche Zaunwinde
<i>Calystegia sylvatica</i>	Pracht-Winde
<i>Centranthus ruber</i>	Rote Spornblume
<i>Humulus lupulus</i>	Hopfen
<i>Parietaria judaica</i>	Mauer-Glaskraut
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Robinie
<i>Rubus ulmifolius</i>	Ulmenblättrige Brombeere

Auf dem Weg zur Schlucht steht in den Pflasterritzen häufig *Oxalis corniculata* (Gehörnter Sauerklee), eine Pflanze, die an mäßig trockenen bis frischen Ruderalstellen zu finden ist. In dem mäßig schnell fließenden Bach entlang des Weges, dessen Bett weitestgehend vermauert ist und direkt an den Häusern verläuft, gedeihen im direkten Einflußbereich des (Spritz-)Wassers:

<i>Carex pendula</i>	Hänge-Segge
<i>Nasturtium officinale</i>	Gemeine Brunnenkresse
<i>Batrachium spec.</i>	Wasserhahnenfuß
<i>Epilobium hirsutum</i>	Zottiges Weidenröschen
<i>Lycopus europaeus</i>	Gemeiner Wolfstrapp
<i>Veronica beccabunga</i>	Bach-Ehrenpreis

An den feuchten senkrechten Mauern des Baches wächst *Adiantum capillus-veneris* (Frauenhaarfarn), dessen Wedel auf der Oberfläche des sich bewegenden Wassers "tanzen".

Am Ortsende führt der Weg weiter in die Schlucht zwischen der links steil abfallenden Flußböschung und einer alten Stützmauer auf der rechten Seite, die nach wenigen Metern in eine steile Felswand übergeht. In den Mauerritzen fanden sich erneut überwiegend typische Vertreter der Felsspaltengesellschaften:

<i>Asplenium ruta-muraria</i>	Mauerraute
<i>Asplenium trichomanes</i>	Braunstengeliger Streifenfarn
<i>Ceterach officinarum</i>	Milzfarn

 Die Schlucht von Toscolano-Maderno, 24.5.1994

<i>Fumaria capreolata</i>	Ranken-Erdrauch
<i>Pimpinella saxifraga</i>	Kleine Pimpinelle
<i>Sedum dasyphyllum</i>	Buckel-Fetthenne
<i>Cymbalaria muralis</i>	Mauer-Zymbelkraut

Im direkten Einflußbereich des Flusses gedeihen Auenwaldarten, wie *Alnus glutinosa* (Schwarz-Erle), die weiter im Süden bereits fehlt, und *Humulus lupulus* (Hopfen), während die Flußböschung von Arten der Calystegietalia (*Calystegia sepium*, *Calystegia sylvatica* usw.) dominiert werden. An der Flußböschung fallen vor allem folgende Arten auf:

<i>Alnus glutinosa</i>	Schwarz-Erle
<i>Calystegia sylvatica</i>	Pracht-Winde
<i>Echium vulgare</i>	Gemeiner Natterkopf
<i>Equisetum telmateia</i>	Riesen-Schachtelhalm
<i>Geranium sanguineum</i>	Blutroter Storchschnabel
<i>Hedera helix</i>	Efeu
<i>Helianthus tuberosus</i>	Topinambur
<i>Humulus lupulus</i>	Hopfen
<i>Lavatera arborea</i>	Strauchpappel
<i>Mentha longifolia</i>	Roß-Minze
<i>Parietaria judaica</i>	Mauer-Glaskraut
<i>Petasites hybridus</i>	Gemeine Pestwurz
<i>Platanus x hybrida</i>	Bastard-Platane
<i>Polygonum aubertii</i>	Silberregen
<i>Rubia peregrina</i>	Färberröte
<i>Rubus fruticosus</i> agg.	Brombeere
<i>Sambucus nigra</i>	Schwarzer Holunder
<i>Ulmus minor</i>	Feld-Ulme
<i>Urtica dioica</i>	Große Brennnessel

Lavatera arborea ist eine mediterrane Pflanze, die hier gepflanzt wird, aber offensichtlich auch verwildert. Obwohl es sich um eine zweijährige Art handelt, verholzt der balsale Sproß sichtbar.

Der Weg führt an einer alten Papierfabrik vorbei. Wird ein solches Gebäude verlassen, kommt es zu einer raschen Vegetationsentwicklung, da in der Umgebung ausreichend Samenquellen vorhanden sind, ein mildes Klima und hohe Luftfeuchtigkeit herrschen. Ein solches Gebäude bietet aufgrund seiner Kompartimentierung viele Lebensräume, zum Beispiel Mauerstandorte oder

Exkursion zum Gardasee

schattige Plätze zwischen den Mauern. Es siedeln sich zunächst vor allem Pflanzen an, die ausreichend mobile Diasporen besitzen, z. B. wind- oder tierverbreitet werden. Rasch ist dann ein Vorwaldstadium erreicht. Neben ausgedehnten Brombeerschleiern (*Rubus ulmifolius*) waren zu finden:

<i>Ficus carica</i>	Feige
<i>Laurus nobilis</i>	Lorbeer
<i>Ostrya carpinifolia</i>	Hopfenbuche
<i>Sambucus nigra</i>	Schwarzer Holunder

In den Mauern fehlte natürlich *Parietaria judaica* (Mauer-Glaskraut) nicht und an den trockeneren Stellen stand *Scleropoa rigida* (Steifgras), eine Pflanze trockener und sandiger Ruderalstellen.

Die wasserüberrieselten Felswände, an denen das Wasser unablässig heruntertropfte, waren von üppigen Schleiern des Frauenhaarfarnes (*Adiantum capillus-veneris*) überzogen. Dazwischen standen Grüppchen von *Pinguicula vulgaris* (Gemeines Fettkraut). Diese überrieselten Felswände stellen einen Lebensraum dar, der zwischen Kalk-Flachmoor und Schuttfluren liegt. Das ständig sich bildende Calciumcarbonat wird auch auf den alten Farnwedeln abgelagert. Am Fuß der Felswand haben sich in der wassergefüllten Rinne üppige Hochstauden gebildet:

<i>Carex pendula</i>	Hänge-Segge
<i>Eupatorium cannabinum</i>	Gewöhnlicher Wasserdost
<i>Schoenus nigricans</i>	Schwarzes Kopfried
<i>Tofieldia calyculata</i>	Gewöhnliche Simsenlilie

Im Felsschutt der trocken-heißen Felswände steht regelmäßig *Quercus ilex* (Stein-Eiche). Weiterin wird das Bild von *Ostrya carpinifolia* (Hopfenbuche) dominiert, immer wieder durchsetzt von stattlichen gepflanzten dunkelgrünen Säulen-Zypressen, dem satten Grün der Manna-Eschen (*Fraxinus ornus*) oder kleinen, teilweise aufgelassenen Olivenhainen, die silbrig glänzen. In den trockenen feinerdearmen Felssimsen fallen erneut charakteristische Arten der Felsspalten auf:

<i>Campanula linifolia</i>	Schmalblättrige Glockenblume
<i>Sesleria varia</i>	Kalk-Blaugras
<i>Phyteuma scheuchzeri</i>	Scheuchzers-Teufelskralle

 Die Schlucht von Toscolano-Maderno, 24.5.1994

Am Fuße des Hanges direkt am Fluß fanden sich die folgenden Arten, unter denen auch viele für (das nördliche) Mitteleuropa typische Auwaldpflanzen sind:

***Gehölze:**

<i>Acer campestre</i>	Feld-Ahorn
<i>Acer pseudoplatanus</i>	Berg-Ahorn
<i>Alnus glutinosa</i>	Schwarz-Erle
<i>Clematis vitalba</i>	Gemeine Waldrebe
<i>Cornus sanguinea</i>	Blutroter Hartriegel
<i>Coronilla emerus</i>	Strauch-Kronwicke
<i>Corylus avellana</i>	Hasel
<i>Crataegus monogyna</i>	Eingrifflicher Weißdorn
<i>Euonymus latifolia</i>	Breitblättriges Pfaffenhütchen
<i>Ficus carica</i>	Feige
<i>Frangula alnus</i>	Faulbaum
<i>Fraxinus ornus</i>	Manna-Esche
<i>Hedera helix</i>	Efeu
<i>Laburnum anagyroides</i>	Gemeiner Goldregen
<i>Laurus nobilis</i>	Lorbeer
<i>Platanus x hybrida</i>	Bastard-Platane
<i>Populus nigra</i>	Schwarz-Pappel
<i>Prunus spec.</i>	Pflaume
<i>Rubus caesius</i>	Kratzbeere
<i>Vinca minor</i>	Kleines Immergrün

***Krautige:**

<i>Anagallis arvensis</i>	Acker-Gauchheil
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	Wald-Zwenke
<i>Calystegia sylvatica</i>	Pracht-Winde
<i>Cardamine impatiens</i>	Spring-Schaumkraut
<i>Carex pendula</i>	Hänge-Segge
<i>Circea spec.</i>	Hexenkraut
<i>Dentaria bulbifera</i>	Zwiebel-Zahnwurz
<i>Galium aparine</i>	Kletten-Labkraut
<i>Geranium robertianum</i>	Stinkender Storchschnabel
<i>Geum urbanum</i>	Echte Nelkenwurz
<i>Humulus lupulus</i>	Hopfen
<i>Lamium galeobdolon</i> agg.	Goldnessel

Exkursion zum Gardasee

<i>Medicago minima</i>	Zwerg-Schneckenklee
<i>Phyllitis scolopendrium</i>	Hirschzunge
<i>Poa trivialis</i>	Gemeines Rispengras
<i>Primula veris</i>	Wiesen-Schlüsselblume
<i>Rumex conglomeratus</i>	Knäuel-Ampfer
<i>Saponaria officinalis</i>	Gemeines Seifenkraut
<i>Stachys alpina</i>	Alpen-Ziest
<i>Stachys sylvatica</i>	Wald-Ziest
<i>Symphytum spec.</i>	Beinwell
<i>Valeriana saxatilis</i>	Felsen-Baldrian
<i>Verbena officinalis</i>	Echtes Eisenkraut
<i>Viola reichenbachiana</i>	Wald-Veilchen

Der Weg durchquert einige in den Fels gemauerte, unterschiedlich lange Tunnel, führt vorbei an einzelnen verlassenen Fabrikgebäuden und zerfallenen Privathäuser bis zu einer kleinen Siedlung, an der wir wieder umkehrten. Dort überspannt eine solide gemauerte Brücke den Wildbach, der sich hier tief in den Felsen gearbeitet hat. Vereinzelt sind auch andere, oft hölzerne Brücken in schlechtem Zustand zu erkennen. Am Wegesrand im Schatten wurden notiert:

<i>Euphorbia amygdaloides</i>	Mandelblättrige Wolfsmilch
<i>Knautia sylvatica</i>	Wald-Witwenblume
<i>Primula vulgaris</i>	Schaftlose Primel
<i>Salvia glutinosa</i>	Klebriger Salbei
<i>Saxifraga spec.</i>	Steinbrech
<i>Sedum dasyphyllum</i>	Buckel-Fetthenne
<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>	Weißer Schwalbenwurz

Auf dem Rückweg sollte das Kleinklima (Luftfeuchte, Lichtstärke, Temperatur) im Bereich des Tunnaleingangs gemessen werden. Dabei interessierte vor allem die Lichtstärke, die den Arten zur Verfügung steht, die am weitesten in den Tunnel vordringen. *Adiantum capillus-veneris* (Frauenhaarfarn) besitzt wie die Mehrzahl der Moose einen sehr niedrigen Kompensationspunkt der Photosynthese und "wagt" sich gefolgt von thallösen Lebermoosen am weitesten in die Dunkelheit vor.

Die Schlucht von Toscolano-Maderno, 24.5.1994

Tab. 1: Bestimmung des Kleinklimas 1: a) am Tunneleingang

Art	Lichtstärke in Lux
<i>Adiantum capillus-veneris</i>	122
<i>Phyteuma spec.</i>	400
<i>Carex pendula</i>	508
<i>Equisetum arvense</i>	282
Laubmoos indet.	421
Thallöses Lebermoos	278

b) die zum Vergleich außerhalb des Tunnels gemessenen Lichtstärken liegen deutlich höher:

an der Südseite	10200 Lux
an der Nordseite	8300 Lux

Zur weiteren Bestimmung des Kleinklimas wurde die relative Luftfeuchte und die Temperatur im bzw. über dem Wasser, an der Uferzone im unbeschatteten Bereich (aber bei Bewölkung) und im Erlenschatten gemessen.

Tab. 2: Bestimmung des Kleinklimas 2

Meßort	Temperatur in °C	relative Luftfeuchte in %*
Wasser	13.4	
Luft über Wasser Uferzone	18.3	86
Uferzone (1.5m vom Ufer)	20.5	81
Uferzone (1.5m vor dem Steilhang)	20.3	84
Erlenschatten (Uferzone)	19.4	87
Erlenschatten (vor dem Steilhang)	18.8	87

*: + -1% schwankende Anzeige, geschätzter Mittelwert

Exkursion zum Gardasee

Während die relative Luftfeuchtigkeit überall hoch ist und sich an den Meßorten kaum unterscheidet, zeigt sich bei den Temperaturen durchaus ein erwarteter Gradient vom kälteren Wasser über die Luft direkt am Wasser bis zum unbeschatteten Bereich.

Alle Messungen wurden mit dem "Testotherm" Geländemeßgerät "testo 601" mit kombinierem Temperatur/Feuchtefühler bzw. Tauchfühler sowie einem handelsüblichen Geländeluxmeter vorgenommen.

Am Ufer des Torrente San Michele, Campione del Garda, 24.5.1994

Peter Hoppe, Sonja Sakowski

Lage des Exkursionsziels

Campione del Garda liegt auf einem Schwemmkegel des Fließchens Torrente San Michele, Prov. Brescia. Heute ist der Ort bequem durch eine Abzweigung direkt im Tunnel (!) zu erreichen. Noch um die Jahrhundertwende mußten die Arbeiterinnen der dort ansässigen Textilfabrik täglich einen gefährlichen Felspfad von ca. 2 Stunden Dauer hinuntersteigen.

1. Am Ufer des Torrente San Michele

Das recht stickstoffreiche Wasser des Torrente San Michele fließt hier in den Gardasee. Zeigt der Fluß oberhalb des Dorfes noch standorttypische Pflanzen, so finden wir im Mündungsbereich Arten, die den unterschiedlichsten Gesellschaften zuzuordnen sind. Neben der charakteristischen Auenvegetation prägen Vertreter u.a. aus Röhricht-, Trockenrasen-, Ackerunkrautgesellschaften und der Gartenflora das Bild. In dieser Vielfalt spiegeln sich die Nähe des Dorfes (z.B. Abfälle aus Haus und Garten) und die zusätzlichen Quellen des Sameneintrages wider.

Im direkten Uferbereich gedeihen Arten, die hohe Ansprüche an eine gute Wasserversorgung und teilweise Stickstoffversorgung stellen. Die hier vorkommenden Arten sind meist den Auenwäldern und Wäldern frischer bis feuchter Standorte bzw. den uferbegleitenden Schleiergesellschaften (*Calystegietalia*) und den Flutrasen (*Agropyretea*) zuzuordnen. Einige Arten wie *Sambucus nigra* (Schwarzer Holunder) und *Urtica dioica* (Große Brennnessel) deuten auf eine gute Nährstoffversorgung hin. Folgende Arten wurden hier notiert:

<i>Campanula trachelium</i>	Nesselblättrige Glockenblume
<i>Cardamine impatiens</i>	Spring-Schaumkraut
<i>Clematis vitalba</i>	Gemeine Waldrebe
<i>Epilobium hirsutum</i>	Zottiges Weidenröschen

Exkursion zum Gardasee

<i>Equisetum ramosissimum</i>	Ästiger Schachtelhalm
<i>Frangula alnus</i>	Faulbaum
<i>Lapsana communis</i>	Rainkohl
<i>Lycopus europaeus</i>	Gemeiner Wolfstrapp
<i>Mycelis muralis</i>	Mauerlattich
<i>Poa trivialis</i>	Gemeines Rispengras
<i>Populus nigra</i>	Schwarz-Pappel
<i>Ranunculus repens</i>	Kriechender Hahnenfuß
<i>Sambucus nigra</i>	Schwarzer Holunder
<i>Saponaria officinalis</i>	Gemeines Seifenkraut
<i>Solanum dulcamara</i>	Bittersüßer Nachtschatten
<i>Urtica dioica</i>	Große Brennnessel
<i>Calystegia sepium</i>	Gewöhnliche Zaunwinde
<i>Piptatherum miliaceum</i>	Grannenhirse
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	Behaarter Kälberkropf
<i>Agrostis stolonifera</i> agg.	Weißes Straußgras
<i>Artemisia vulgaris</i>	Gemeiner Beifuß

Unter den weiteren Arten finden sich auch Vertreter der thermophilen
Gebüsch- und Buschwälder:

<i>Acer campestre</i>	Feld-Ahorn
<i>Arrhenatherum elatius</i>	Glatthafer
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	Wald-Zwenke
<i>Clematis recta</i>	Aufrechte Waldrebe
<i>Cornus sanguinea</i>	Blutroter Hartriegel
<i>Coronilla emerus</i>	Strauchige Kronwicke
<i>Epipactis atrorubens</i>	Rotbraune Sumpfwurzel
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	Mandelblättrige Wolfsmilch
<i>Fraxinus ornus</i>	Manna-Esche
<i>Ligustrum vulgare</i>	Gemeiner Liguster
<i>Platanus x hybrida</i>	Bastard-Platane
<i>Rubus fruticosus</i>	Echte Brombeere
<i>Rubus ulmifolius</i>	Ulmblättrige Brombeere

Desweiteren besiedeln einige Arten trockener Standorte die Uferregion. Im
folgenden werden Pflanzen aufgeführt, die u.a. auf Äckern, Wiesen, an
Wegrändern und Schutzplätzen gedeihen:

<i>Bromus erectus</i>	Aufrechte Trespe
<i>Carex flacca</i>	Blaugrüne Segge

Campione del Garda, 24.5.1994

<i>Carex muricata</i> agg.	Sparrige Segge
<i>Dactylis glomerata</i>	Wiesen-Knäuelgras
<i>Equisetum arvense</i>	Acker-Schachtelhalm
<i>Erucastrum nasturtiifolium</i>	Brunnenkresseblättrige Hundsrauke
<i>Euphorbia peplus</i>	Garten-Wolfsmilch
<i>Hordeum murinum</i>	Mäuse-Gerste
<i>Lolium perenne</i>	Englisches Weidelgras
<i>Medicago lupulina</i>	Hopfenklee
<i>Plantago lanceolata</i>	Spitz-Wegerich
<i>Senecio inaequidens</i>	Schmalblättriges Greiskraut
<i>Sonchus oleraceus</i>	Kohl-Gänsedistel
<i>Veronica persica</i>	Persischer Ehrenpreis
<i>Bromus madritensis</i>	Mediterrane Trespe
<i>Hedera helix</i>	Efeu
<i>Ostrya carpinifolia</i>	Hopfenbuche
<i>Oxalis deppei</i>	Sauerklee
<i>Taraxacum officinale</i>	Gemeiner Löwenzahn
<i>Verbascum spec.</i>	Königskerze
<i>Inula conyza</i>	Dürrwurz-Alant
<i>Festuca arundinacea</i>	Rohr-Schwingel
<i>Scleropoa rigida</i>	Steifgras
<i>Geranium robertianum</i>	Stinkender Storchschnabel
<i>Centranthus ruber</i>	Rote Spornblume

Pyracantha spec. (Feuerdorn) stammt vermutlich aus den Gärten; *Plantanus x hybrida* verjüngt sich munter in der Aue.

Ferner wachsen einige Arten, die teilweise eher felsige Standorte präferieren oder zur Mauervegetation zählen. Beispielsweise gedeiht *Parietaria judaica* (Mauer-Blaskraut) hier am Torrente sogar kräftiger als an Mauern, da die Nährstoff- und Wasserversorgung gut ist und diese Art auf beide Faktoren anspricht. Ebenso findet sich *Ficus carica* (Feige), eine mediterrane Felspflanze.

Am späten Nachmittag wurde die Ölmühle der Cooperativa Agricola Possidenti Oliveti oberhalb von Limone besucht, um einen Einblick in die Prozesse der Olivenölgewinnung zu bekommen.

Westhang des Monte Baldo, 25.5.1994

Hendrik Bieder, Beate Klimaschewski, Marion Kügler, Christine Sander

Exkursionsziel

Exkursionsziel des 4. Praktikumstages war der Monte Baldo. Drei lange Tage war er in die Statistenrolle eines Panoramabildes gedrängt worden, das vom östlichen Gardaseeufer zu unserem Quartier in Limone hinüberblickte, bis morgentlicher Sonnenschein eine dem Berg würdige Aussicht verhiess.

Im strengerem Sinn ist der Monte Baldo kein Berg sondern eine Gebirgskette aus vielen kleinen Gipfeln in Nord-Süd-Richtung zwischen Gardasee und Etschtal. Höchster Gipfel ist die Cima Valdrizza mit 2218 m. Das Massiv besteht größtenteils aus Carbonatgestein, das in oberflächennahen Schichten aus der Jura stammt während die darunter liegenden Gesteine der Trias nur manchmal an die Oberfläche gelangen.

Die Geschichte seiner botanischen Erforschung beginnt bereits im 16. Jahrhundert und sein Artenreichtum hat ihn zum "Orto d'Italia", zum "Garten Italiens" gemacht. Auch ihm sind die Besonderheiten der südalpinen Flora am Gardasee zu eigen, nämlich der Besitz von (sub)mediterranen und alpinen Florenelementen sowie zahlreichen Endemismen, die hier die letzte eiszeitliche Vergletscherung an eisfreien Stellen überdauerten.

1. Anfahrt zum Exkursionsziel

Von Limone aus fuhren wir in nördlicher Richtung entlang der westlichen Uferstrasse des Gardasees (Gardesana occidentale) nach Riva und von dort aus über die östliche Uferstrasse (Gardesana orientale) nach Malcesine. Diese beiden Straßen sind nach dem 1. Weltkrieg angelegt worden - die Gardesana orientale 1929, die Gardesana occidentale 1932 -, um den von Norditalien kommenden Verkehr, der bis dahin nur mit dem Schiff möglich war, zu erleichtern. Heute sind sie aber infolge ihrer Einspurigkeit dem touristischen Verkehrsaufkommen nicht mehr gewachsen. Nichtsdestotrotz ermöglicht ihre einmalige Lage im Fels wenig oberhalb des Gardasees imposante Blicke auf

Exkursion zum Gardasee

den See, das jenseitige Ufer und seine Städte. Der zähfließende Verkehr ermöglichte es uns darüberhinaus, einige Pflanzen der Felsen wie das Stengel-Fingerkraut (*Potentilla caulescens*), das Berg-Laserkraut (*Laserpitium siler*), das Kalk-Blaugras (*Sesleria varia*) und die Gelbe Resede (*Reseda lutea*) direkt vom Bus aus zu erkennen. Ein Blick auf den unter uns liegenden Gardasee zeigte, daß der See in seinem nördlichen Bereich fast keine krautige Ufervegetation aufweist. Die Wasseroberfläche grenzt praktisch unmittelbar an den Fels mit einem schmalen Übergangsbereich aus Schotter. Der Feinerdegehalt ist hier für die Existenz von Uferpflanzen zu gering. Ausnahme ist ein größerer Bestand von Riesenschilf (*Arundo donax*) im Stillwasserbereich. Dieses Gras wurde aus Asien zur Abgrenzung von Ackerflächen und zur Befestigung von Gräben eingeführt und verwildert hier auch im Gardaseegebiet (die Rohrblätter werden zum Bau von Klarinettenmundstücken verwendet).

In Riva angekommen, wendeten wir unsere Aufmerksamkeit den gepflanzten Stadtgehölzen zu. Vertreter der Tropen sind der Pechsamenstrauch (*Pittosporum tobira*) und die Japanische Hanfpalme (*Trachycarpus fortunei*). Erwähnenswert ist, daß die Hanfpalme am Lago Maggiore und am Comer See sogar verwildert und sich in Städten, Wäldern und an Flußufern ausbreitet. Nur noch wenige, sehr große Blüten hatte die aus Amerika stammende Großblütige Magnolie (*Magnolia grandiflora*). Auch aus Amerika stammt die Robinie (*Robinia pseudoacacia*), die in ganz Europa an geeigneten Stellen verwildert. Der Blauglockenbaum (*Paulownia tomentosa*) gehört zur einzigen Baumgattung der Familie Scrophulariaceae und stammt aus China. Er fällt durch seine großen blauen Blüten auf, die vor den Blättern austreiben.

Der Olivenbaum (*Olea europaea*) und die Steinweichsel (*Prunus mahaleb*) sind Bäume, die eine typische mediterrane Verbreitung aufweisen und am Gardasee aufgrund des milden Seeklimas gedeihen.

In den Gärten fanden sich häufiger folgende Gymnospermen:

<i>Cedrus spec.</i>	Zeder
<i>Cypressus sempervirens</i>	Echte Zypresse
<i>Thuja spec.</i>	Lebensbaum

Im weiteren Verlauf der Fahrt auf der Gardesana orientale ließ sich der Wechsel zwischen Felsvegetation, Trockenrasen und Buschwald gut verfolgen. Typische Felspflanzen wachsen in Horsten oder Einzelexemplaren in Spalten und Feinerdeansammlungen auf nacktem Fels. Weniger steiles Gelände mit

Westhang des Monte Baldo, 25.5.1994

flachgründigem Boden beherbergt Felsbandgesellschaften mit vielen Arten der Trockenrasen. Dort wo Geröllhalden lange Zeit ruhig liegen, entstehen infolge von Feinerdeansammlung und Humusbildung tiefgründigere Böden, auf denen der Hopfenbuchen-Mannaeschen-Buschwald und in den untersten Lagen bis ca. 300 m der Steineichenbuschwald wächst. Größere Steineichenwälder wachsen von oberhalb Torbole bis zum Val di Sogno im Süden von Malcesine und bilden hier noch recht geschlossene Bestände. Im Buschwald zwischen Torbole und Navene blühen:

<i>Centranthus ruber</i>	Rote Spornblume
<i>Dictamnus albus</i>	Diptam
<i>Spartium junceum</i>	Pfriemginster

2. Vegetationszonen am Westhang des Monte Baldo in Abhängigkeit von der Höhenlage

Die Seilbahnfahrt von der Talstation in Malcesine zum Kamm des Monte Baldo auf 1790 m Höhe gab uns die Gelegenheit, die Vegetationszonen über einen Höhenunterschied von ungefähr 1700 m direkt zu verfolgen. Anders als im Flachland ändern sich hier die klimatischen Bedingungen in kurzer Folge und bewirken ein dichtes Nebeneinander von verschiedenen typischen Pflanzengesellschaften. So kann man damit rechnen, daß infolge einer durchschnittlichen Temperaturabnahme von 0,5 °C je 100 Höhenmeter und einer Verkürzung der Vegetationsperiode von 5 - 6 Tagen sich das Allgemeinklima auf dem Bergkamm (Tratto Spino) durch eine um 8 °C verminderte Durchschnittstemperatur und eine um 80 bis 96 Tage kürzere Vegetationsperiode auszeichnet.

Abbildung 2 zeigt die Abfolge der unterschiedlichen Höhenstufen. An die Olivenhaine von Malcesine schließt sich in einer Höhe von ca. 200 - 400 m der Steineichenbuschwald und von ungefähr 400 - 1000 m der Flaumeichen-Hopfenbuchen-Buschwald an. Für den Steineichenbuschwald sind mediterrane, überwiegend immergrüne Gehölze typisch:

<i>Arbutus unedo</i>	Erdbeerbaum
<i>Cercis siliquastrum</i>	Judasbaum
<i>Erica arborea</i>	Baumheide
<i>Phillyrea latifolia</i>	Breitblättrige Steinlinde
<i>Quercus ilex</i>	Stein-Eiche
<i>Rhamnus alaternus</i>	Immergrüner Kreuzdorn

Exkursion zum Gardasee

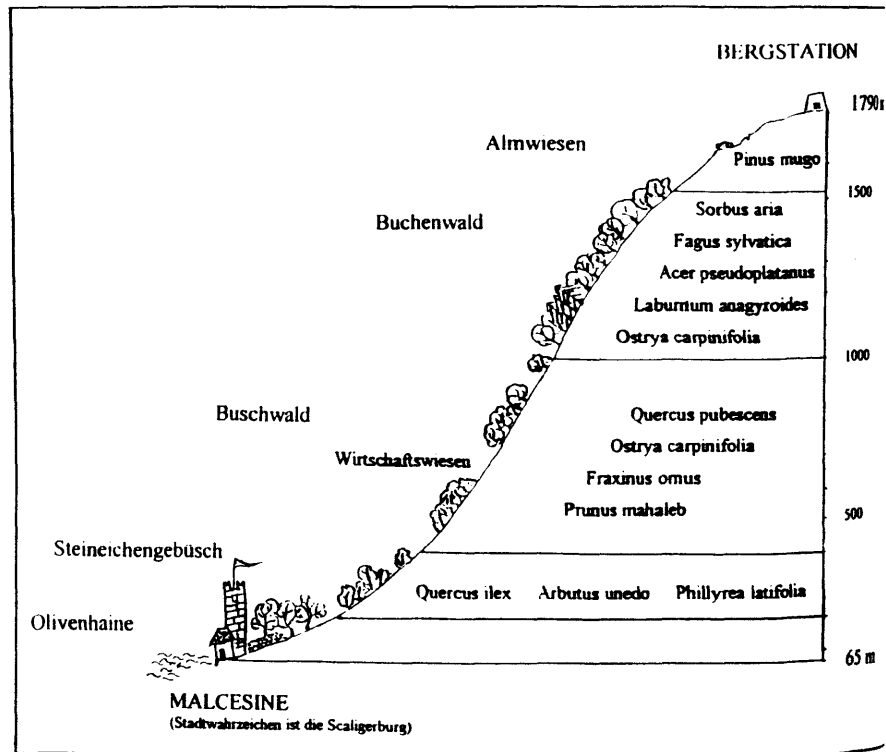


Abb. 2: Vegetationszonen zwischen Malcesine und dem Bergkamm

In den kälteren und feuchteren höheren Lagen büßen sie ihre Konkurrenzvorteile gegenüber den sommergrünen Laubgehölzen ein. Deshalb findet man am Monte Baldo in Höhen zwischen 400 - 1000 m den Hopfenbuchenwald. Hier sind zu finden:

<i>Celtis australis</i>	Südlicher Zürgelbaum
<i>Fraxinus ornus</i>	Manna-Esche
<i>Ostrya carpinifolia</i>	Hopfenbuche
<i>Pistacia terebinthus</i>	Terpentinbaum

Westhang des Monte Baldo, 25.5.1994

<i>Prunus mahaleb</i>	Steinweichsel
<i>Quercus pubescens</i>	Flaum-Eiche

Beide Waldformationen sind mosaikartig von Mähwiesen durchsetzt. In der montanen Stufe von ca. 1000 bis 1500 m Höhe ist die Buche dominanter Baum und bildet die Buchenwaldstufe. Hier ist das Dentario-Fagetum, der Südalpine Zahnwurz-Buchenwald, ausgebildet (syn.: Cardarmino pentaphyllo-Fagetum). Neben der Buche sind zunächst noch weiterer Gehölze zu finden:

<i>Acer pseudoplatanus</i>	Berg-Ahorn
<i>Amelanchier ovalis</i>	Gewöhnliche Felsenbirne
<i>Fagus sylvatica</i>	Rot-Buche
<i>Fraxinus ornus</i>	Manna-Esche
<i>Laburnum anagyroides</i>	Gemeiner Goldregen
<i>Ostrya carpinifolia</i>	Hopfenbuche
<i>Pinus sylvestris</i>	Wald-Kiefer
<i>Sorbus aria</i>	Mehlbeere

Die letzten knapp 300 Meter sind waldfrei. Ohne Zweifel hat hier der Mensch die Waldgrenze durch Rodungen und Viehwirtschaft stark herabgesenkt, so daß diese ausgedehnten Wiesen anthropogen entstandene Almwiesen sind und nicht jene alpinen Matten der baumfreien alpinen Region. Nur an steilen Berghängen oder zu weit von menschlichen Siedlungen entfernten Flächen unterblieb eine Nutzung, so daß hier der natürliche Wald stehen blieb. So finden sich an steil abfallenden Felshängen Bestände einer kleinen Kiefer (*Pinus mugo*), die im Volksmund Legföhre oder Latsche genannt wird. Im Vergleich zur Wald-Kiefer (*Pinus sylvestris*) kann sie noch auf extrem feinerdearmen Fels- und Geröllhängen wachsen und verträgt Beschädigungen durch Steinschlag besser. Ihr eher in die Breite angelegter Wuchs, der selten Höhen von 3 Metern erreicht, macht sie darüber hinaus unempfindlich gegenüber starken Winden und verhilft ihr im Winter zu einem natürlichen Frostschutz unter der hohen Schneedecke. Aus diesen Gründen findet man in den Kalkrandketten der Ostalpen oft den Legföhrenbuschwald (*Erico-Rhododendretum hirsuti*, *Erico-Pinion*) unmittelbar an der Waldgrenze. Ihn charakterisieren:

<i>Pinus mugo</i>	Legföhre
<i>Erica herbacea</i>	Schneeheide
<i>Polygala chamaebuxus</i>	Buchsblättrige Kreuzblume
<i>Sorbus chamaemespilus</i>	Zwerg-Mehlbeere
<i>Rhododendron hirsutum</i>	Bewimperte Alpenrose

Exkursion zum Gardasee

Auf Felsstandorten gesellt sich am Monte Baldo noch die Filzige Zwergmispel (*Cotoneaster integerrimus*) hinzu.

Zum beschriebenen Schema muß noch auf einige Einschränkungen hingewiesen werden. So können die genannten Höhenangaben nur eine ungefähre Vorstellung von der räumlichen Verteilung der Vegetation geben, denn das Allgemeinklima kann kleinräumig durch edaphische und orographische Faktoren abgewandelt sein. So kann man den Buchenwald in schattigen und tiefgründigen Lagen sicherlich auch unterhalb der 1000 Meter-Marke antreffen oder ihn umgekehrt auf sehr flachgründigen und warmen Hängen vergeblich suchen. Er wird hier in seinen tieferen Lagen durch den Flaumeichen-Hopfenbuchen-Buschwald und in den höheren durch einen Fichten-Lärchen-Wald ersetzt. Auch hat der Mensch durch seine wirtschaftliche Tätigkeit vielfach in das natürliche Artengefüge eingegriffen und aus Naturlandschaften Kulturland gemacht. Ohne seinen Einfluß könnte man den Steineichenbuschwald in unmittelbarer Nähe zum See antreffen, dort wo heute Olivenhaine stehen. Somit ist die untere Verbreitungsgrenze der Stein-Eiche eher anthropogen als klimatisch bedingt und kann nutzungsbedingt variieren.

Darüberhinaus zeichnen sich die Vegetationszonen durch ein internes Artengefälle aus. Beispielsweise fallen innerhalb der Mähwiesen mit steigender Höhe die submediterranen Florenelemente aus, so daß die Wiesen immer stärker mitteleuropäischen Glatthaferwiesen ähneln. Deutlich ist dieser Gradient auch im Buchenwald in Bezug auf die Begleitbäume der Buche zu erkennen. So sind Manna-Esche (*Fraxinus ornus*) und Hopfenbuche (*Ostrya carpinifolia*) im unteren Buchenwaldbereich noch häufig zu erkennen (die Hopfenbuche sogar noch im mittleren Höhenbereich!), während die Mehlbeere von der oberen Waldgrenze nach unten hin in ihrem Anteil abnimmt. Sie ist jetzt im Frühjahr gerade in der Blattformentwicklung begriffen und weist damit, genauso wie die frisch ausgetriebene Buche, auf die spätere Entwicklung der Pflanzen in der montanen Stufe im Vergleich zu jenen der Tallage hin. In der Waldschneise unterhalb der Seilbahn blühen Goldregen (*Laburnum anagyroides*), der vor allem in den Südalpen die Buchenwälder begleitet, und Felsenbirne (*Amelanchier ovalis*).

Erwähnenswert sind außerdem noch die gepflanzten Waldkiefernbestände an der unteren Grenze des Buchenwaldes. Sie dürfen nicht mit dem Schnee-Eiche-Kiefernwald verwechselt werden, der innerhalb der Buchenstufe auf extrem flachgründigen und heißen Hängen auf dem Monte Baldo vorkommt.

Westhang des Monte Baldo, 25.5.1994

Ein Blick auf den weiter südlich gelegenen 2200-Meter-hohen Monte Maggiore zeigt die Vegetation oberhalb der Buchenstufe: Dem Fichten-Lärchenwald der subalpinen Stufe folgen Latschengebüsch in der niederalpinen Stufe und Horstseggen-Blaugrasfluren in der mittelalpine Stufe. Der Lärchen-Zirbenwald mit der Europäischen Lärche (*Larix decidua*) und der Zirbe (*Pinus cembra*) fällt in den Randalpen aus.

Erst an der Grenze zwischen Latschengebüsch und Horstseggen-Blaugrasflur ist die echte Waldgrenze erreicht, oberhalb derer die alpinen Matten beginnen. Sie leuchten zu dieser Jahreszeit in einem satten Braun und differenzieren sich auf diese Weise schon äußerlich von dem dunklen blumendurchsetzten Grün der Almwiesen.

3. Monte Baldo

Viele Lebensräume der Südalpen sind im Laufe der Jahrhunderte durch die Wirtschaftsweise des Menschen mehr oder weniger stark beeinflusst worden. So sind Bergwiesen heutiger Ausprägung durch Rodung und anschließende Beweidung entstanden. Die intensive Nutzung führte zur Veränderung des ursprünglichen Landschaftsbildes und zur Entstehung von neuen Artenkombinationen. Im Zuge der Mäh- und Weidewirtschaft wurden Wege angelegt, die heute vielen Störungszeigern ideale Bedingungen bieten. Arten, die früher nur in der unmittelbaren Umgebung von Tierbauten und Balmen verbreitet waren, bilden heute an den Ruhestätten und Tränken des Viehs ausgeprägte Lägerfluren.

3.1. Wiesen und Weiden

Auf den als Sommerweiden oder Mähwiesen genutzten flacher geneigten Hängen zeigt sich folgendes Artenspektrum, das durch eine Vielzahl alpiner Arten gekennzeichnet ist:

<i>Alchemilla spec.</i>	Frauenmantel
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	Gewöhnliches Ruchgras
<i>Arabis alpina</i>	Alpen-Gänsekresse
<i>Carex ferruginea</i>	Rost-Segge
<i>Draba aizoides</i>	Immergrünes Hungerblümchen
<i>Gentiana kochiana</i>	Breitblättriger Enzian
<i>Gentiana verna</i>	Frühlings-Enzian

Exkursion zum Gardasee

<i>Globularia cordifolia</i>	Herzblättrige Kugelblume
<i>Hepatica nobilis</i>	Leberblümchen
<i>Lathyrus sphaericus</i>	Ziegelrote Platterbse
<i>Myosotis alpestris</i>	Alpen-Vergißmeinnicht
<i>Paeonia officinalis</i>	Pfingstrose
<i>Pedicularis comosa</i>	Schopfiges Läusekraut
<i>Plantago lanceolata</i>	Spitz-Wegerich
<i>Polygala alpestris</i>	Alpen-Kreuzblümchen
<i>Polygala chamaebuxus</i>	Buchsblättriges Kreuzblümchen
<i>Primula auricula</i>	Alpen-Aurikel
<i>Primula elatior</i>	Große Schlüsselblume
<i>Pulsatilla alpina</i>	Alpen-Küchenschelle
<i>Ranunculus montanus</i>	Berg-Hahnenfuß
<i>Soldanella alpina</i>	Alpenglöckchen
<i>Taraxacum officinale</i> agg.	Löwenzahn
<i>Trollius europaeus</i>	Trollblume
<i>Luzula campestris</i>	Feld-Hainsimse

In den höheren Lagen der Alpen ist die Dauer der Schneebedeckung ein zusätzlicher Standortsfaktor, der für die Zusammensetzung der Vegetation von entscheidender Bedeutung ist. Da die meisten Flächen in diesem Jahr schon längere Zeit ausgeapert waren, fanden sich die typischen Vorboten des Frühlings *Soldanella alpina* (Alpenglöckchen, Alpen-Troddelblume), eine Art der Schneetälchen und *Primula elatior* (Aufrechte Schlüsselblume) nur noch in geringer Zahl. Früh im Jahr können sie in großen Mengen am Rande der spät ausapernden Schneetälchen auftreten, die eine gute Wasserversorgung bei Frostfreiheit gewährleisten. Beide Arten gehören zur Familie der Primulaceae, einer typischen Familie der Gebirge in der Holarktis. Weite Teile der Alpenflora sind zurückzuführen auf einen innerasiatischen Grundstock, so liegt auch das Entstehungszentrum dieser Familie im Himalaya.

Zusätzlich zu den oben erwähnten Arten fanden wir in großer Zahl den bereits verblühten Frühlings-Krokus (*Crocus albiflorus*) und drei verschiedene Rispengräser, die als Läger-Rispengras (*Poa supina*), Alpen-Rispengras (*Poa alpina*) und Einjähriges Rispengras (*Poa annua*) bestimmt wurden.

Westhang des Monte Baldo, 25.5.1994

An flachgründigen, gestörten Stellen innerhalb der Weiden konnten außerdem notiert werden:

<i>Biscutella laevigata</i>	Gemeines Brillenschötchen
<i>Barbarea vulgaris</i>	Barbarakraut
<i>Petasites albus</i>	Weißer Pestwurz
<i>Petasites paradoxus</i>	Alpen-Pestwurz
<i>Tussilago farfara</i>	Huflattich

Das Rhizom von *Petasites paradoxus* ist auf Rutschfestigkeit angelegt, so daß diese Pestwurz rutschendem Schutt gut folgen kann.

3.2. Lägerfluren

Lägerfluren stellen infolge der Eutrophierung durch Rinderexkremente Extremstandorte dar. Bodenverdichtung, hohe mechanische Beanspruchung sowie ein hoher Phosphat- und Stickstoffgehalt bewirken, daß sich hier eine besondere Artenkombination einstellt, die sich durch interne Nährstoffrückführung insbesondere des Alpen-Ampfers (*Rumex alpinus*) auch bei ausbleibender Stickstoffzufuhr lange halten kann. Die Arten weisen meist große, dünne Blättern auf, sind schnellwüchsig und überwuchern und verdrängen rasch die eher an karge Verhältnisse angepaßten alpinen Arten. In diesen oft üppigen aber artenarmen Beständen findet man:

<i>Aegopodium podagraria</i>	Giersch
<i>Chenopodium bonus-henricus</i>	Guter Heinrich
<i>Cruciata laevipes</i>	Gewöhnliches Kreuzlabkraut
<i>Lamium album</i>	Weißer Taubnessel
<i>Ranunculus lanuginosus</i>	Wolliger Hahnenfuß
<i>Rumex alpinus</i>	Alpen-Ampfer
<i>Sambucus nigra</i>	Schwarzer Holunder
<i>Silene dioica</i>	Rote Lichtnelke
<i>Trollius europaeus</i>	Trollblume
<i>Urtica dioica</i>	Große Brennnessel
<i>Viola tricolor</i>	Wildes Stiefmütterchen

Chenopodium bonus-henricus besiedelt auch im Norddeutschen Tiefland in Dörfern nitratreiche Standorte. Er wurde früher zur Behandlung von Knochenbrüchen benutzt (Name!), geht aber mit der geänderten Nutzung stark zurück.

Exkursion zum Gardasee

3.3. Weideunkräuter

Innerhalb der Weiden stellen die sogenannten "Gangeln" einen kleinräumig auf die Vegetation wirkenden Selektionsfaktor dar. Dies sind serpentinarartige, mehr oder minder höhenlinienparallele Pfade des Viehs, die aufgrund des Tritts vegetationslos sind, deren Ränder aber von relativ störungstoleranten und eher trittunempfindlichen Pflanzen besiedelt werden. Als weiterer Selektionsfaktor auf die Pflanzendecke wirkt das Fraßverhalten des Viehs. Es meidet sowohl stachelige oder stark behaarte als auch giftige bzw. unverträgliche Pflanzen wie:

<i>Aconitum napellus</i>	Blauer Eisenhut
<i>Arctium minus</i>	Kleine Klette
<i>Cirsium eriophorum</i>	Wollköpfige Kratzdistel
<i>Cruciata laevipes</i>	Gewöhnliches Kreuzlabkraut
<i>Gentiana lutea</i>	Gelber Enzian
<i>Juniperus nana</i>	Zwerg-Wacholder
<i>Trollius europaeus</i>	Trollblume
<i>Veratrum album</i>	Weißer Germer

3.4. Arten am Wegesrand

An dem weniger stark vom Vieh frequentierten Wegrändern kommen dann auch Gehölze auf:

<i>Berberis vulgaris</i>	Berberitze
<i>Betula pendula</i>	Hänge-Birke
<i>Daphne mezereum</i>	Gemeiner Seidelbast
<i>Juniperus nana</i>	Zwerg-Wachholder
<i>Pinus mugo</i>	Latsche
<i>Rhododendron ferrugineum</i>	Rost-Alpenrose
<i>Rubus idaeus</i>	Himbeere
<i>Salix spec.</i>	Weide
<i>Sambucus racemosa</i>	Trauben-Holunder, (blühend)

Bezeichnend ist, daß sich an weniger anthropozoogen beeinflussten Stellen durchaus wieder Buchenwaldarten wie Rot-Buche (*Fagus sylvatica*), Seidelbast (*Daphne mezereum*) und Himbeere (*Rubus idaeus*) einstellen. Auch verschiedene krautige Waldrelikte konnten am Wegrand beobachtet werden:

Westhang des Monte Baldo, 25.5.1994

<i>Anemone ranunculoides</i>	Gelbes Windröschen
<i>Lathyrus vernus</i>	Frühlings-Platterbse
<i>Lilium martagon</i>	Türkenbund-Lilie
<i>Mercurialis perennis</i>	Wald-Bingelkraut

Des weiteren wurden notiert:

<i>Ajuga reptans</i>	Kriechender Günsel
<i>Anhyllis vulneraria</i>	Echter Wundklee
<i>Arabis sagittata</i>	Behaarte Gänsekresse (<i>Arabis hirsuta</i> -Gruppe)
<i>Bellis perennis</i>	Gänseblümchen
<i>Calamintha alpina</i>	Alpen-Steinquendel
<i>Cerastium arvense</i>	Acker-Hornkraut
<i>Clematis alpina</i>	Alpen-Rebe
<i>Chamaecytisus hirsutus</i>	Behaarter Geißklee
<i>Galium verum</i>	Echtes Labkraut
<i>Hippocrepis comosa</i>	Hufeisenklee
<i>Lotus corniculatus</i> agg.	Gewöhnlicher Hornklee
<i>Moehringia ciliata</i>	Wimper-Nabelmiere
<i>Potentilla brauneana</i>	Zwerg-Fingerkraut
<i>Scrophularia hoppei</i>	Alpen-Braunwurz
<i>Sedum</i> cf. <i>atratum</i>	Dunkler Mauerpfeffer
<i>Senecio gaudinii</i>	Läger-Greiskraut
<i>Thesium linophyllum</i>	Mittleres Leinblatt
<i>Thymus serpyllum</i>	Sand-Thymian
<i>Valeriana montana</i>	Berg-Baldrian
<i>Valeriana officinale</i>	Gebräuchlicher Baldrian
<i>Veronica chamaedrys</i>	Gamander-Ehrenpreis
<i>Veronica serpyllifolia</i>	Quendelblättriger Ehrenpreis

3.5. Wiese auf ehemaligem Buchenwaldstandort

Zur Mittagszeit erreichten wir eine blumenbunte Wiese, auf der seltene Arten notiert werden konnten. Auffällig waren u.a. die Pfingstrose und das Holunder-Knabenkraut:

<i>Dactylorhiza maculata</i>	Geflecktes Knabenkraut
<i>Gentiana kochiana</i>	Breitblättriger Enzian
<i>Gentiana lutea</i>	Gelber Enzian

Exkursion zum Gardasee

<i>Gentiana verna</i>	Frühlings-Enzian
<i>Gymnadenia odoratissima</i>	Duftende Händelwurz
<i>Orchis sambucina</i>	Holunder-Knabenkraut
<i>Paeonia officinalis</i>	Pfingstrose
<i>Trollius europaeus</i>	Trollblume

Die Pfingstrose kommt hier in den Südalpen als typischer Vertreter der Flaumeichen-Hopfenbuchen und der Buchenwaldstufe wild vor. *Orchis sambucina* tritt in zwei Farbvarianten: tiefrot und hellgelb auf, die den Aspekt der Weide bestimmen.

Auch dieser Lebensraum ist stark anthropozoogen verändert. Der natürliche Buchenwald wurde vom Menschen für die Vieh- und Mähwirtschaft gerodet oder sehr stark aufgelichtet. Eine Wiederbesiedlung durch die Buche wird durch die weidenden Rinder verhindert, die sehr gerne Blattgrün fressen. Einige wenige Buchen sind noch vorhanden, zeigen aber starken Verbiß (Weidbuchen). Bei der weiteren Untersuchung der Fläche fielen weitere krautige Arten auf, die einen deutlichen Hinweis darauf geben, daß es sich hier um einen alten Waldstandort handelt. Als Buchenwaldrelikte konnten notiert werden:

<i>Aposeris foetida</i>	Stinkender Hainlattich
<i>Dentaria pentaphyllos</i>	Finger-Zahnwurz
<i>Euphorbia carniolica</i>	Krainer-Wolfsmilch
<i>Fragaria vesca</i>	Wald-Erdbeere
<i>Geranium sylvaticum</i>	Wald-Storchschnabel
<i>Lilium martagon</i>	Türkenbund-Lilie
<i>Mercurialis perennis</i>	Wald-Bingelkraut

Diese Arten bestimmen zusammen mit den unten aufgeführten Arten der Polsterseggen- und Blaugras-Horstseggenrasen (*Seslerion varia*), den Arten der Sandrasen- und Felsgrusfluren (*Sedo-Scleranthetea*), den Arten des Wirtschaftsgrünlandes (*Molinio-Arrhenatheretea*) sowie den Arten der Steinschuttfluren das Vegetationsmosaik.

Arten des Wirtschaftsgrünlandes (*Molinio-Arrhenatheretea*):

<i>Achillea millefolium</i>	Gewöhnliche Schafgarbe
<i>Ajuga reptans</i>	Kriechender Günsel
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	Gewöhnliches Ruchgras

Westhang des Monte Baldo, 25.5.1994

<i>Dactylis glomerata</i> agg.	Wiesen-Knäuelgras
<i>Luzula campestris</i>	Feld-Hainbinse
<i>Plantago media</i>	Mittlerer Wegerich
<i>Poa pratensis</i>	Wiesen-Rispengras
<i>Taraxacum officinale</i> agg.	Gemeiner Löwenzahn
<i>Thlaspi alpestre</i>	
ssp. <i>brachipetalum</i>	Alpen-Täschelkraut

Feuchtwiesen (Molinietalia):

<i>Dactylorhiza maculata</i>	Geflecktes Knabenkraut
<i>Hypericum tetrapterum</i>	Vierflügeliges Johanniskraut
<i>Trollius europaeus</i>	Trollblume

Polsterseggen- und Blaugras-Horstseggenrasen (Seslerion varia):

<i>Biscutella laevigata</i>	
ssp. <i>laevigata</i>	Brillenschötchen
<i>Gentiana kochiana</i>	Breitblättriger Enzian
<i>Gentiana lutea</i>	Gelber Enzian
<i>Gentiana verna</i>	Frühlings-Enzian
<i>Gymnadenia odoratissima</i>	Wohlfriechende Handwurz
<i>Hippocrepis comosa</i>	Hufeisenklee
<i>Juniperus communis</i>	Gemeiner Wacholder
<i>Myosotis alpestris</i>	Alpen-Vergißmeinnicht
<i>Sesleria varia</i>	Kalk-Blaugras

Felsgrusfluren (Sedo-Scleranthetea):

<i>Calamintha alpina</i>	Alpen-Steinquendel
<i>Cerastium arvense</i>	Acker-Hornkraut
<i>Sedum reflexum</i>	Felsen-Mauerpfeffer

Weiterhin wurden notiert:

<i>Aethionema saxatile</i>	Alpen-Steintäschel
<i>Ajuga genevensis</i>	Genfer Günsel

Exkursion zum Gardasee

<i>Alchemilla spec.</i>	Frauenmantel
<i>Anthyllis vulneraria</i>	Echter Wundklee
<i>Cruciata laevipes</i>	Gewöhnliches Kreuzlabkraut
<i>Chamaecytisus hirsutus</i>	Behaarter Geißklee
<i>Euphorbia variabilis</i>	Veränderliche Wolfsmilch
<i>Laburnum anagyroides</i>	Gemeiner Goldregen
<i>Plantago atrata</i>	Berg-Wegerich
<i>Polygala alpestris</i>	Alpen-Kreuzblümchen
<i>Ranunculus platanifolius</i>	Platanenblättriger Hahnenfuß
<i>Salix spec.</i>	Weide
<i>Sambucus racemosa</i>	Trauben-Holunder
<i>Veratrum album</i>	Weißer Germer
<i>Veronica chamaedrys</i>	Gamander-Ehrenpreis

3.6. Steinschuttfluren

Die steileren Abbrüche der Bergweiden zum Wegrand hin bieten den Vertretern der Schuttfluren einen geeigneten Lebensraum. Durch spezielle Anpassungen an einen ständig rutschenden Untergrund können sie auch stark geneigte, feinerdearme Hänge besiedeln. Eine tiefreichende Pfahlwurzel verankert die Pflanzen im Substrat, während die Nährstoffaufnahme sowie die Wasserversorgung durch ein oberflächennahes Feinwurzelsystem erfolgt. Eine hohe Regenerationsfähigkeit durch Bildung von Ersatzwurzeln oder -trieben ermöglicht ein Überleben auch nach erheblicher Beschädigung durch herabfallendes Geröll. Folgende Schuttpflanzen konnten notiert werden:

<i>Aethionema saxatile</i>	Alpen-Steintäschel
<i>Calamintha alpina</i>	Alpen-Steinquendel
<i>Stachys spec.</i>	Ziest
<i>Valeriana montana</i>	Berg-Baldrian

Am Beispiel vom Berg-Baldrian und dem Alpen-Steinquendel können zwei unterschiedliche Wuchsformen der Schuttpflanzen erläutert werden. Der Berg-Baldrian gehört zu den Schuttwanderern, die lange, wieder bewurzelbare Kriechtriebe bilden. Werden diese durch die Gesteinsbewegungen von der Mutterpflanze abgetrennt, können sie an geeigneter Stelle neu wurzeln. Der Alpen-Steinquendel zählt zu den Schuttüberkriechern, die lange, schlaffe, beblätterte Triebe über dem Schutt bilden.

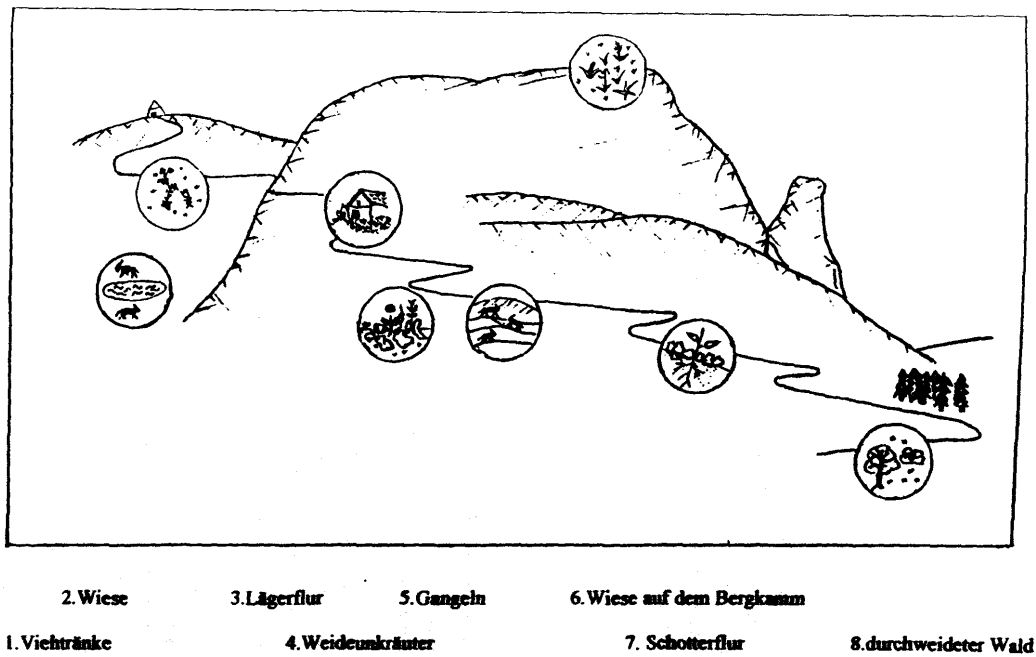


Abb. 3: Pflanzenstandorte auf dem Monte Baldo

Südabdachung des Monte Baldo, 26.5.1994

Dagmar Hinrichs, Angela Seese

Lage der Exkursionsziele

Der Monte Baldo verläuft etwa parallel an der Ostseite des Gardasees, im Süden begrenzt durch den Ort Costermano. Die Exkursionsziele liegen am Süd- und am Osthang des Monte Baldo in der Provinz Verona auf einer Höhe zwischen 400 und 1000 m ü. NN. Das erste Ziel, altes Bauernland, befindet sich in einer Höhe von etwa 400 m ü. NN zwischen den Orten Castion und San Zeno di Montagna. Das zweite Ziel, die Wiesen oberhalb von Brenzone, liegt hinter Prada in ca. 1000 m ü. NN. Auf sie wird im nächsten Protokoll näher eingegangen.

1. Hinfahrt zu den Exkursionszielen

Die Anfahrt führte am Nordufer des Sees über Riva, Torbole nach Nago und weiter Richtung Autobahn nach Mori. Hinter Nago liegt ein Naturschutzgebiet, der Lago di Loppio, ein nur temporär wasserführender See. Wasserbauliche Maßnahmen haben den See in den letzten 20 Jahren offenbar völlig trocken gelegt. Nach der Vegetation zu urteilen, die zum größten Teil aus Gehölzen, vor allem Weidengebüschen, besteht, liegt die letzte Überstauung in der Tat lange zurück. In den Phasen, in denen der See Wasser führt, sterben die Gehölze regelmäßig ab, da sie keine längere Überstauung ihres Wurzelhorizontes vertragen.

Am felsigen Steilhang direkt an der Straße kann man unter anderem *Geranium sanguineum* (Blutroter Storchschnabel) und *Dictamnus albus* (Diptam) beobachten. In der Ebene zwischen Nago und Mori wird viel Wein angebaut. Der Wein wird an pergolaartigen Gebilden hochgezogen und schräg abgelenkt, so daß zwischen den Reihen Laubdächer entstehen, womit die volle Nutzung der Sonneneinstrahlung erreicht wird. Diese Pergolaform ist typisch für das Trentino und einige weitere Alpengegenden.

Hinter Mori beginnt das Valle Lagarina, der untere Teil des Etschtals. Gleichzeitig liegt hier zwischen Rovereto und Mori das nördliche Ende des

Exkursion zum Gardasee

Monte Baldo. Von hieraus führen einige geschotterte Straßen auf den Monte Baldo hinauf.

Ab Rovereto geht die Fahrt weiter auf der Autobahn Richtung Süden (Modena) bis zur Abfahrt "Lago Sud/Affi". Die Autobahn führt entlang der Etsch etwa parallel zur Staatsstraße, westlich verläuft das Monte Baldo-Massiv, östlich liegen die Veroneser Alpen mit den Monti Lessini.

Hier in den Tälern bis in die Poebene sind Glatthaferwiesen mit *Arrhenatherum elatius* stark verbreitet. Sie sind recht artenreich und produktiv aufgrund der ausreichenden Feuchtigkeit. Normalerweise würde man als natürliche Vegetation eschen- bis ulmenreiche Eichen-Hainbuchenwälder erwarten. Mediterrane Arten fehlen fast ganz und die Glatthaferwiesen machen einen sehr mitteleuropäischen Eindruck. Auch an den Straßenrändern dominiert Glatthafer (*Arrhenatherum elatius*).

Die Etsch führt aufgrund der Schneeschmelze in den Bergen immer noch Hochwasser. Die Auenwälder sind durch die Begradigung der Etsch zerstört worden; die Pappeln (*Populus spec.*) und Robinien (*Robinia pseudoacacia*), die jetzt die Ufer säumen, sind angepflanzt und verwildern. Mit der Zerstörung der Auenwälder verschwand aber auch die früher dort verbreitete Malaria aus der Talsohle. In diesem Teil des Etschtals werden alle geeigneten Flächen landwirtschaftlich genutzt, nur steile Hänge sind unberührt. Es handelt sich also um eine intensiv genutzte Agrarlandschaft mit allen bekannten Problemen wie Eutrophierung, Herbizid- und Pestizidbelastung, Monokulturen und damit verbundene Anfälligkeit der Kulturpflanzen. Die Landwirtschaft ist stark exportorientiert.

Mit Verlassen des Trentinos beginnt die Provinz Verona. Im Bereich der Veroneser Klause tritt die Etsch aus den Alpen heraus. Die Veroneser Klause ist ein sehr schmales Tal mit steilen Kalkfelsenwänden, die sich stark erwärmen und an denen die Stein-Eiche (*Quercus ilex*) wieder stark vertreten ist.

Am südlichen Ende des Monte Baldo beginnt die nördliche Poebene und damit ein sehr bekanntes Weinanbaugebiet (östl. vom Gardasee und nördl. von Verona), das Valpolicella-Tal. In der nördlichen Poebene hat die Vegetation einen sehr mitteleuropäischen Charakter. So findet man an den Straßenrändern folgende Gehölze:

Südabdachung des Monte Baldo, 26.5.1994

<i>Cornus sanguinea</i>	Hartriegel
<i>Clematis vitalba</i>	Waldrebe
<i>Humulus lupulus</i>	Hopfen
<i>Rubus spec.</i>	Brombeeren

Am gesamten Alpenrand, den Voralpen und in der oberitalienischen Tiefebene ist die Robinie (*Robinia pseudoacacia*) stark verwildert, vor allem entlang von linearen Strukturen wie an Straßenrändern, in Flußtälern und auf Bahngelände. In den Getreidefeldern ist Klatschmohn (*Papaver rhoeas*) häufig.

Mit Costermano erreicht man die südliche Grenze des Monte Baldo, von dort geht es Richtung San Zeno di Montagna. Ab Castion beginnt die Auffahrt zum Monte Baldo vom Süden her. Hier ist der Landschaftscharakter wieder etwas anders, es gibt viel Grünlandnutzung, da die Gegend etwas niederschlagsreicher ist, weil sich feuchte Luftmassen von der Adria am Alpensüdrand stauen und an den Hängen abregnen.

2. Altes Bauernland

Unser erstes Exkursionsziel liegt kurz hinter Castion am Südhang des Monte Baldo in etwa 400 m ü. NN in der collinen Stufe. Es handelt es sich um altes Bauernland, bei dem ein kleinräumiger Nutzungswechsel ohne scharfe Grenzen zu beobachten ist, der typisch für das Hügel- und Bergland ist. Wiesen und Bauernwald wechseln sich ab, wobei der Wald hier anders vom Menschen beeinflusst ist als bei uns, da keine geregelten forstlichen Maßnahmen stattfinden, sondern nur Brennholz entnommen wurde und wird.

Der Bauernwald enthält Elemente des wärmeliebenden Flaumeichen-Hopfenbuchen-Buschwaldes, der sich aus einer Anzahl submediterraner Gehölze zusammensetzt. Man findet aber durchaus auch für Mitteleuropa typische Gehölze. Die Flaum-Eiche (*Quercus pubescens*) dominiert in diesem Waldstück neben der Hopfenbuche (*Ostrya carpinifolia*). Die Flaum-Eiche ist hier oft jung und damit kleiner, was größtenteils nutzungsbedingt ist. Folgende Arten wurden notiert:

Exkursion zum Gardasee

* Submediterrane Gehölze:

<i>Amelanchier ovalis</i>	Gewöhnliche Felsenbirne
<i>Cotinus coggygia</i>	Perückenstrauch
<i>Fraxinus ornus</i>	Manna-Esche
<i>Ostrya carpinifolia</i>	Hopfenbuche
<i>Prunus mahaleb</i>	Weichselkirsche, Steinweichsel
<i>Quercus pubescens</i>	Flaum-Eiche
<i>Rhamnus saxatilis</i>	Felsen-Kreuzdorn
<i>Ruscus aculeatus</i>	Mäusedorn

* Weitere Gehölze:

<i>Clematis vitalba</i>	Waldrebe
<i>Cornus sanguinea</i>	Blutroter Hartriegel
<i>Coronilla emerus</i>	Strauchige Kronwicke
<i>Corylus avellana</i>	Hasel
<i>Crataegus monogyna</i>	Eingrifflicher Weißdorn
<i>Euonymus latifolia</i>	Breitblättriges Pfaffenhütchen
<i>Hedera helix</i>	Efeu
<i>Juniperus communis</i>	Wacholder
<i>Ligustrum vulgare</i>	Gemeiner Liguster
<i>Pinus nigra</i>	Schwarz-Kiefer
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Robinie
<i>Rosa spec.</i>	Rose
<i>Rubus ulmifolius</i>	Ulmenblättrige Brombeere

Da der wärmeliebende Eichenmischwald ein lichter Wald ist, kann sich eine artenreiche Krautschicht ausbilden:

* Gräser:

<i>Brachypodium pinnatum</i>	Fieder-Zwenke
<i>Briza media</i>	Zittergras
<i>Bromus erectus</i>	Aufrechte Trespe
<i>Carex caryophylla</i>	Frühlings-Segge
<i>Carex flacca</i>	Blaugrüne Segge
<i>Cynodon dactylon</i>	Hundszahngras
<i>Dactylis glomerata</i>	Wiesen-Knäuelgras
<i>Festuca ovina</i> agg.	Schaf-Schwingel
<i>Koeleria pyramidata</i>	Großes Schillergras

Südabdachung des Monte Baldo, 26.5.1994

* übrige Kräuter:

<i>Achillea millefolium</i> agg.	Schafgarbe
<i>Artemisia alba</i>	Weißer Beifuß
<i>Asplenium trichomanes</i>	Braunstengeliger Streifenfarn
<i>Centaurea stoebe</i>	Rispen-Flockenblume
<i>Cephalanthera</i> cf. <i>longifolia</i>	Schmalblättriges Waldvöglein
<i>Eryngium campestre</i>	Feld-Mannstreu
<i>Euphorbia cyparissias</i>	Zypressen-Wolfsmilch
<i>Euphorbia nicaeensis</i>	Nizza-Wolfsmilch
<i>Galium mollugo</i> agg.	Wiesen-Labkraut
<i>Geranium sanguineum</i>	Blutroter Storchschnabel
<i>Globularia vulgaris</i> ssp. <i>willkommii</i>	Echte Kugelblume
<i>Helianthemum canum</i>	Graues Sonnenröschen
<i>Helianthemum nummularium</i> agg.	Gemeines Sonnenröschen
<i>Hieracium pilosella</i>	Kleines Habichtskraut
<i>Hippocrepis comosa</i>	Hufeisenklee
<i>Lotus corniculatus</i>	Gewöhnlicher Hornklee
<i>Ophrys bertolonii</i>	Bertolonis Ragwurz
<i>Orchis tridentata</i>	Dreizähniges Knabenkraut
<i>Peucedanum oreoselinum</i>	Berg-Haarstrang
<i>Picris hieracioides</i>	Gemeines Bitterkraut
<i>Pimpinella saxifraga</i>	Kleine Bibernelle
<i>Plantago lanceolata</i>	Spitz-Wegerich
<i>Polygala nicaeensis</i>	Nizza-Kreuzblume
<i>Potentilla heptaphylla</i>	Rötliches Fingerkraut
<i>Prunella vulgaris</i>	Kleine Braunelle
<i>Salvia pratensis</i>	Wiesen-Salbei
<i>Sanguisorba minor</i>	Kleiner Wiesenknopf
<i>Saponaria ocymoides</i>	Kleines Seifenkraut
<i>Tamus communis</i>	Gemeine Schmerwurz
<i>Teucrium chamaedrys</i>	Edel-Gamander
<i>Thymus serpyllum</i> agg.	Sand-Thymian
<i>Trifolium repens</i>	Weiß-Klee
<i>Tunica saxifraga</i>	Echte Felsennelke
<i>Viola hirta</i>	Behaartes Veilchen

Die Buschwälder am Südhang des Monte Baldo in der collinen Stufe sind sehr reich an holzigen Arten. Da die Wälder sehr offen und licht sind, sind sie ein Refugium für wärmeliebende Arten, wobei sowohl mediterrane und

Exkursion zum Gardasee

submediterrane als auch mitteleuropäische Trockenrasen- und Saumarten vertreten sind. Man findet eine solche Zusammensetzung der Wälder in der submediterranen Zone. Durch die Klimagunst am Gardasee sind diese Arten auch hier so weit im Norden vertreten.

Die angrenzenden Rasen setzen sich hauptsächlich aus Arten der *Brometalia erecti* (Submediterrane Trespentrockenrasen) zusammen:

<i>Anthoxanthum odoratum</i>	Gewöhnliches Ruchgras
<i>Anthyllis vulneraria</i>	Echter Wundklee
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	Quendelblättriges Sandkraut
<i>Artemisia alba</i>	Weißer Beifuß
<i>Briza media</i>	Kleines Zittergras
<i>Bromus erectus</i>	Aufrechte Trespe
<i>Bromus sterilis</i>	Taube Trespe
<i>Carduus nutans</i>	Nickende Distel
<i>Carex flacca</i>	Blaugrüne Segge
<i>Centaurea spec.</i>	Flockenblume
<i>Chondrilla juncea</i>	Großer Knorpellattich
<i>Cruciata glabra</i>	Kahles Kreuzlabkraut
<i>Eryngium amethystinum</i>	Stahlblauer Mannstreu
<i>Eryngium campestre</i>	Feld-Mannstreu
<i>Euphorbia cyparissias</i>	Zypressen-Wolfsmilch
<i>Euphorbia helioscopia</i>	Sonnenwend-Wolfsmilch
<i>Euphorbia cf. nicaensis</i>	Nizza-Wolfsmilch
<i>Galium verum</i>	Echtes Labkraut
<i>Geranium columbinum</i>	Tauben-Storchschnabel
<i>Geranium molle</i>	Weicher Storchschnabel
<i>Globularia vulgaris ssp. willkommii</i>	Echte Kugelblume
<i>Helianthemum nummularium</i>	Kleines Sonnenröschen
<i>Hieracium pilosella</i> agg.	Kleines Habichtskraut
<i>Hippocrepis comosa</i>	Hufeisenklee
<i>Lathyrus cf. latifolius</i>	Breitblättrige Platterbse
<i>Lotus corniculatus</i>	Gewöhnlicher Hornklee
<i>Medicago lupulina</i>	Hopfenklee
<i>Ophrys bertolonii</i>	Bertolonis Ragwurz
<i>Orchis tridentata</i>	Dreizähniges Knabenkraut
<i>Plantago lanceolata</i>	Spitz-Wegerich
<i>Poa pratensis</i>	Wiesen-Rispengras
<i>Polygala nicaensis</i>	Nizza-Kreuzblume
<i>Ranunculus spec.</i>	Hahnenfuß

Südabdachung des Monte Baldo, 26.5.1994

<i>Salvia pratensis</i>	Wiesen-Salbei
<i>Sanguisorba minor</i>	Kleiner Wiesenknopf
<i>Silene vulgaris</i>	Aufgeblasenes Leimkraut
<i>Sherardia arvensis</i>	Ackerröte
<i>Taraxacum officinale</i>	Löwenzahn
<i>Teucrium chamaedrys</i>	Edel-Gamander
<i>Thymus serpyllum</i> agg.	Sand-Thymian
<i>Trifolium campestre</i>	Feld-Klee
<i>Trifolium repens</i>	Weiß-Klee
<i>Trifolium pratense</i>	Wiesen-Klee
<i>Valeriana officinale</i>	Echter Baldrian
<i>Verbena officinalis</i>	Echtes Eisenkraut

Die Ordnung Brometalia findet ihre beste Entwicklung in den submediterranen Gebieten auf Kalk aber auch in Mitteleuropa in sommerwarmen und nicht winterkalten Gebieten. Sie gliedert sich in zwei Hauptverbände, das Xero- und das Mesobromion. Die vorgestellten Arten gehören dem Mesobromion an, das solche Standorte einnimmt, die potentiell Wald tragen und auf denen durch Rodung und anschließende Mahd oder Beweidung Halbtrockenrasen entstanden sind. Das Mesobromion ist eine eindeutig anthropogene Gesellschaft, in seiner extensiven Nutzung zugleich ein Zeuge früherer Wirtschaftsweise (WILMANN 1993).

Oberhalb, direkt an die Wiese angrenzend, befindet sich ein Olivenhain, der regelmäßig gedüngt wird, was aus der Artenzusammensetzung der Krautschicht zu schließen ist. Auffällig ist das Hinzutreten von Arten der Arrhenatheretalia (Glatthafer-Fettwiesen), die von hier auch in die darunter liegenden Halbtrockenrasen einwandern. Dieses Gefälle ist im Gelände gut zu beobachten: Je näher man dem Olivenhain kommt, um so mehr Arten der Arrhenatheretalia findet man in den Rasen.

So wurden folgende Vertreter der Arrhenatheretalia notiert:

<i>Achillea millefolium</i>	Schafgarbe
<i>Bellis perennis</i>	Gänseblümchen
<i>Dactylis glomerata</i>	Wiesen-Knäulgras
<i>Galium mollugo</i>	Wiesen-Labkraut

Exkursion zum Gardasee

<i>Leucanthemum vulgare</i>	Gemeine Wucherblume
<i>Rhinanthus alectorolophus</i>	Zottiger Klappertopf
<i>Trisetum flavescens</i>	Goldhafer

3. Fahrt zum 2. Exkursionsziel

Die Fahrt geht weiter über San Zeno di Montagna nach Prada. Beiderseits der Straße sieht man wieder *Quercus pubescens*. Des weiteren wächst hier der Schwarzwerdende Geißklee (*Lembotropis nigricans*). In diesem Bereich findet man schöne alte Eßkastanienhaine (*Castanea sativa*), deren Früchte zum Backen und Kochen genutzt werden (Maronen). Teilweise fand außerdem Brennholznutzung statt. Dem Kastanienhain ist auch die Hasel (*Corylus avellana*) beigemischt. Hinter Prada beginnen die Wiesen oberhalb von Brenzone.

Mähwiesen, Weiden und Wälder bei Prada, Monte Baldo, 26.5.1994

Marlies Hübner, Martina Lingnau

Der geologische Untergrund des westlichen Monte Baldo-Massivs besteht aus aufgefalteten Kalkschichten der mittleren Trias (Muschelkalk und mergelige Kalke des Keuper) und des unteren Jura (grauer Liaskalk, Dolomite). Die Vegetation setzt sich daher vor allem aus kalksteten oder kalkliebenden, zumindest aber kalktoleranten Pflanzenarten zusammen.

Das basenreiche Ausgangsgestein erlaubt nur eine langsame Bodenentwicklung zu Rendzinen oder zu Pararendzinen (über Lockergestein). Letztere können sich unter Laubwäldern zu Parabraunerden weiterentwickeln. An unbewaldeten Steilhängen wird der geringmächtige Bodenhorizont (A-C-Profil) oft noch durch Erosion dezimiert. Die unter diesen Bedingungen ohnehin schwierige Wasserversorgung der Pflanzen kann durch Verkarstungserscheinungen noch erschwert werden.

Die Wiesen und Weiden des Monte Baldo zeigen ein blumenbuntes Mosaik aus Wiesen- und Halbtrockenrasenarten. Bei ausreichender Wasserversorgung in relativ ebenen Lagen können sie jedoch durch Düngung "aufgebessert" werden. Solche mäßig bis gut nährstoffversorgte Böden werden dann als Wirtschaftswiesen genutzt.

1. Mähwiesen, Weiden und Wälder bei Prada

Der zweite Teil der Tagesexkursion führt uns per Bus vom Südhang des Monte Baldo über San Zeno di Montagna durch eine walddreiche Gegend nach Prada.

Etwa bis zu einer Höhe von 900 m begleiten uns mit Baumhasel durchsetzte Eßkastanienwälder. Die Eßkastanie (*Castanea sativa*) wurde bereits von den Römern aus Kleinasien importiert, und ihre Früchte ("Maronen") stellten früher ein wichtiges Nahrungsmittel für die Bevölkerung dar. Teilweise stehen hier auch basenärmere Gesteine an, sie gedeiht auch gut auf Kalk, wo sie sich allerdings für eine in jüngerer Zeit gleichfalls importierte japanische Pilzkrankheit sehr anfällig zeigt.

Exkursion zum Gardasee

Bei ca. 900 m treten auch des öfteren Birken auf. Kleine Nadelwäldchen (Kiefer, Fichte, Wacholder), eingebettet in Mähwiesen und Weiden, nehmen nun überhand. Ein blühender Flieder - in Braunschweig längst verblüht - demonstriert eindrucksvoll den Einfluß der vertikalen Klimazonierung.

Nördlich von Prada befinden wir uns dann in ca. 1000 m Höhe auf dem westlichen Hauptkamm des Monte Baldo. Hier, am Übergang von der kollinen zur montanen Höhenstufe, prägen Wiesen und Weiden mit eingestreuten Buchenwäldern, die in dieser Höhe die natürliche Vegetation repräsentieren, das Landschaftsbild. Die wärmebedürftigere Eßkastanie kommt nicht mehr vor. Im Gebiet um Prada, S. Zeno di Montagna und Lumini werden größere Flächen als Mähwiesen genutzt, die noch mit Stallmist gedüngt und ein bis zweimal pro Jahr gemäht werden. Die steileren und daher flachgründigeren Hangpartien werden oft als Weiden bewirtschaftet.

Wir halten direkt an der Straße und folgen zuerst einem Kalkschotterpfad in nordöstlicher Richtung bergaufwärts. Links erstreckt sich eine südexponierte, steinige Pferdeweide, zur Rechten eine kniehohe, üppig blühende Mähwiese. Auffällig im Frühjahrsaspekt ist das Blau des Wiesen-Salbeis (*Salvia pratensis*), der in dieser Höhe noch erstaunlich große Bestände bildet, während er um Braunschweig nur auf warmen Halbtrockenrasen gedeiht.

In diesem Überlappungsbereich von Standortbedingungen finden sich sowohl Vertreter der kalkliebenden Schuttfuren- und Felsspaltengesellschaften (Schotterweg, Weide) als auch Pflanzen der mäßig trockenen Kalk-Magerrasen, Weiden, Mähwiesen und Saumgesellschaften.

Neben und auf dem Kalkschotterpfad behaupten sich *Corydalis lutea* (Gelber Lerchensporn), eine charakteristische Art der südalpinen Kalkschotter, sowie *Saxifraga tridactylites* (Dreifinger-Steinbrech), der in nördlichen Breiten auf Bahnschottern häufig gedeiht. Beide sind typische Felsschuttpflanzen.

Außerdem finden sich:

<i>Scrophularia hoppei</i> (syn.: <i>S. juratensis</i>)	Alpen-Braunwurz
<i>Aristolochia clematitis</i>	Gemeine Osterluzei
<i>Sisymbrium officinale</i>	Wegrauke
<i>Biscutella laevigata</i>	Gemeines Brillenschötchen
<i>Veronica arvensis</i>	Feld-Ehrenpreis

Mähwiesen, Weiden und Wälder bei Prada, Monte Baldo, 26.5.1994

Der halbschattige Standort eines nahezu ausgetrockneten Bachbettes zwischen Schotterpfad und Weide wird von *Ornithogalum umbellatum* (Doldiger Milchstern) und dem kalksteten, feuchtebedürftigen Ruprechtsfarn (*Gymnocarpium robertianum*) genutzt. Ebenfalls am Bachbett steht ein niedrigwüchsiger Wacholder (*Juniperus communis*), ein typisches Weiderelikt.

Auf der Weide selbst wachsen neben vielen weiteren Arten Wiesen-Salbei, *Cerastium arvense* (Acker-Hornkraut) und große Mengen von *Poa bulbosa* (Knolliges Rispengras), die beiden letzteren sind für flachgründige Standorte charakteristisch. *Poa bulbosa* gedeiht meist auf kalkhaltigen Halbtrockenrasen und an Wegrändern. Den Winter überdauert es mit den Basalteilen seiner Blattscheiden, die zwiebelartig verdickt sind. Die Karyopsen können auf den Ährchen auskeimen (Viviparie).

Als weitere Vertreter der Kalk-Magerrasen finden wir *Chamaecytisus hirsutus* (Behaarter Geißklee) und *Euphorbia verrucosa* (Warzen-Wolfsmilch), eine Kennart des Mesobromions (Submediterrane Trespen-Halbtrockenrasen). Die im Norden seltene, wärmebedürftige Feld-Kresse (*Lepidium campestre*) gedeiht auf nährstoffreichen Lehmböden. Die Anwesenheit von *Taraxacum officinale* (Löwenzahn), *Chenopodium bonus-henricus* (Guter Heinrich) und *Lamium album* (Weiße Taubnessel) deutet auf einen hohen Nährstoffgehalt - vor allem an Stickstoff und Phosphaten - hin. Die beiden letztgenannten Arten sind Charakterarten der Lägerfluren, d.h. von Plätzen, an denen das Weidevieh lagert und so zur Düngung, aber auch zur Verdichtung des Bodens beiträgt.

Auf der Mähwiese zur Rechten fällt besonders eine kleinere Form der *Dianthus carthusianorum* (Karthäuser Nelke) auf. Gemeinsam mit *Salvia pratensis* (Wiesen-Salbei), *Sanguisorba minor* (Kleinen Wiesenknopf), *Trifolium pratense* (Roter Wiesenklee), *Lotus corniculatus* (Gewöhnlicher Hornklee) und *Centaurea triumphetti* (Triumfetti-Flockenblume) trägt sie zum bunten Frühljahrsaspekt der Wiese bei. An Gräsern dominiert *Bromus erectus* (Aufrechte Trespe), gefolgt von *Dactylis glomerata* (Wiesen-Knäuelgras) und *Lolium perenne* (Englisches Weidelgras). Insgesamt ist der Anteil an Brometalia- und Mesobromion-Arten (Submediterrane Trespentrockenrasen) auffällig hoch. Es handelt sich um eine weide- also nutzungsbedingte Ersatzgesellschaft an potentiellen Waldstandorten der kollinen bis montanen Stufe.

Exkursion zum Gardasee

sowie Arten der Kalk-Magerrasen. Im Halbschatten der Haselsträucher finden sich:

<i>Vicia sepium</i>	Zaun-Wicke
<i>Veronica chamaedrys</i>	Gamander-Ehrenpreis
<i>Linum alpinum</i>	Alpen-Lein
<i>Chamaecytisus hirsutus</i>	Behaarter Geißklee
<i>Polygala chamaebuxus</i>	Buchsblättrige Kreuzblume
<i>Anthyllis vulneraria</i>	Echter Wundklee
<i>Erica herbacea</i>	Schneeheide
<i>Euphorbia verrucosa</i>	Warzige Wolfsmilch
<i>Lilium bulbiferum</i>	Feuerlilie

Etwas stärker beschattet gedeihen:

<i>Convallaria majalis</i>	Maiglöckchen
<i>Veronica urticifolia</i>	Brennesselblättriger Ehrenpreis
<i>Viola reichenbachiana</i>	Wald-Veilchen
<i>Paris quadrifolia</i>	Einbeere
<i>Hepatica nobilis</i>	Leberblümchen
<i>Lathyrus vernus</i>	Frühlings-Platterbse
<i>Tanacetum corymbosum</i>	Ebensträußige Wucherblume

Kennarten der nitrophytischen Saumgesellschaften (Aegopodion) sind:

<i>Geranium robertianum</i>	Stinkender Storchschnabel
<i>Aegopodium podagraria</i>	Giersch

Am Ende des Wäldchens führt der Weg auf eine steinige, sonnige Lichtung. Zur Rechten geben Rosensträucher den Blick frei auf den bewaldeten Abhang ins Tal. Zur Linken steigt das Gelände an. Der steinige Hang liegt im vollen Licht der Nachmittagssonne. Vereinzelte Wacholder (*Juniperus communis*) und ein Stacheldrahtzaun lassen auf Weidenutzung schließen. Am Zaun finden wir *Veronica prostrata* (Niederliegender Ehrenpreis), der im Harzvorland nur an trockensten Stellen in Steppenrasen vorkommt, am Monte Baldo jedoch schon auf trockenen Wiesen (Regel der relativen Standortskonstanz). Neben typischen Vertretern der submediterranen Trespen-Halbtrockenrasen wachsen dort auch einige Arten der Seslerietea albicantis (Blaugras-Kalk-Steinrasen), die von der subalpinen Stufe an die Trespenrasen nach oben ablösen, auf Schottern und Lawinenbahnen jedoch auch in die montane Stufe hinuntergreifen können. So finden wir z. B. die geschützte Alpen-

Mähwiesen, Weiden und Wälder bei Prada, Monte Baldo, 26.5.1994

Küchenschelle (*Pulsatilla alpina*) wieder, die wir sonst nur auf dem Gipfel des Monte Baldo (ca. 1500 m) sahen. Als weitere Charakterarten der Seslerietea finden wir:

<i>Anthyllis vulneraria</i>	Echter Wundklee
<i>Biscutella laevigata</i>	Gemeines Brillenschötchen
<i>Globularia cordifolia</i>	Herzblättrige Kugelblume

Der vergleichsweise kurze Rückweg zum Bus und ein abschließender Blick auf das Panorama der kargen Weiden, bunten Wiesen und der dunkel kontrastierenden Buchenwälder zeigen dann noch einmal anschaulich, wie sich hier im Zusammenwirken geomorphologischer, klimatischer und anthropogener Einflüsse unterschiedliche Pflanzengesellschaften zum Teil sehr kleinräumig verflochten haben.

Die Rückfahrt erfolgte über San Zeno di Montagna und Garda am Ostufer des Gardasees (Gardesana orientale). In Garda, einem der klassischen Tourismusorte, gibt es schöne Hotelgärten mit prächtigen alten Bäumen, z. B. *Magnolia grandiflora* (Großblütige Magnolie) u. a. Auf den Böschungsmauern steht entlang der gesamten Strecke viel Götterbaum (*Ailanthus altissima*). Kurz vor Torri del Benaco sind vom Bus aus auf der rechten Seite größere Bestände des hier verwildernden *Erigeron karvinskianus* zu beobachten. Torri del Benaco ist ein "auftrebender Badeort" mit einem venetianischen Kastell, das mit den typischen Schwalbenschwanzzinnen verziert ist. Große Teile der Stadtmauer sind hier noch erhalten. Der Weg führt weiter durch Brenzone, Malcesine und trifft in Torbole auf die bereits bekannte Strecke Richtung Riva und Limone.

Limoneser Olivenhain, 27.05.1994

Maren Belde, Christoph Guder

Die Agrarlandschaft am Südalpenfuß Norditaliens wird vorrangig durch Reb- und Baumkulturen bestimmt. Nördlich des Gardasees finden sich ausgedehnte Obstplantagen, die einen zeitweiligen Kälteeinbruch ohne größere Schäden überstehen können. Die Klimagunst am Gardasees ermöglicht die Kultivierung des Olivenbaumes, der als mediterrane Art hier seine nördlichste Verbreitung hat. Die Olivenhaine ersetzen stellenweise in tiefgründigeren Bereichen die natürlich vorkommenden Steineichengebüsche.

Sofern die Olivenhaine nicht als sogenannte Mischkulturen mit Wein- oder Weizenanbau genutzt werden, stellen sie einen äußerst artenreichen Lebensraum dar, der sich aufgrund des lockeren Baumbestandes und einer extensiven Bewirtschaftung entwickelt hat. Als typische Kulturform im Gardaseegebiet sind die Olivenhaine mit ihrer großen floristischen Artenvielfalt besonders interessant und somit für ein intensives Studium überaus lohnenswert. Ein Olivenhain stellt zudem ein abgrenzbares Habitat dar. Die Frage, wie interessant und erhaltenswert Olivenhaine - unabhängig von ihrem großen landschaftlichen Reiz - sind, soll mit Hilfe von Artendiversität, Arteninventar und Strukturuntersuchungen erarbeitet werden.

Zur Charakterisierung des Olivenhains, der südwestlich oberhalb der Limonaie an der Via Campaldo (nördliche Verlängerung der Via Preone, vgl. Exkursionsziel Valle di Pura, S. 11) liegt, wurden folgende Parameter erfaßt:

- * Flächengröße
 - Gesamtfläche
 - Terrassenfläche
 - Hangfläche
- * Hangneigung
- * Temperatur- und relative Luftfeuchtemessungen im Verlauf der Untersuchung (9.30h-14.30h MESZ)
- * Anzahl und Verteilung der Olivenbäume
 - durchschnittlicher Pflanzabstand
 - minimaler/maximaler Baumumfang

Exkursion zum Gardasee

- * Erfassung des Arteninventars, teilweise getrennt nach Terrassen und Hängen
- * Pflanzensoziologische Aufnahmen der Mauervegetation
- * Zeichnerische Darstellung eines Linientransektes

1. Ergebnisse der Untersuchungen

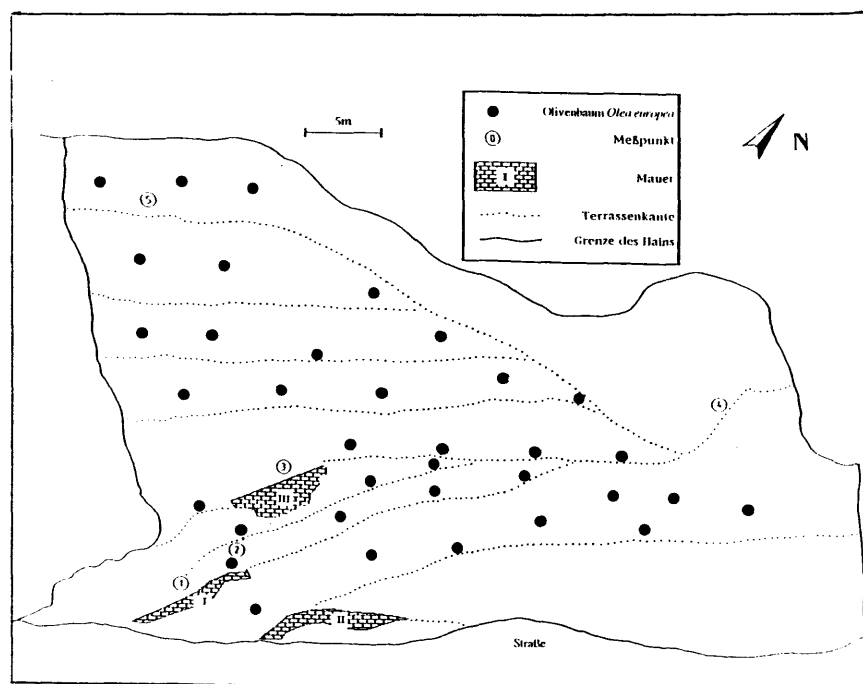


Abb. 4: Aufsicht auf den untersuchten Olivenhain, Skizze

Limoneser Olivenhain, 27.05.1994

In Abbildung 4 ist skizzenhaft eine Aufsicht des untersuchten Olivenhaines dargestellt. Die Gesamtfläche des Olivenhaines beträgt ca. 2100 m², wobei etwa 60 % der Fläche auf die Hänge und etwa 40 % auf die Terrassenflächen entfallen. Es wurde eine durchschnittliche Terrassentiefe von 2,7 m ermittelt. Die Längenausdehnung der einzelnen Terrassen entspricht jeweils den äußeren Begrenzungen der Gesamtfläche (siehe Abb. 4) und schwankt somit sehr stark. Die Angabe einer Durchschnittslänge ist daher wenig sinnvoll.

Die Messung der Hangneigung bezogen auf die Terrassenkanten mit einem Gefällmesser ergab einen Neigungswinkel von 33°.

Die Meßdaten für Temperatur und relative Luftfeuchte, ermittelt an fünf Meßpunkten, deren Lage aus Abbildung 4 hervorgeht, sind in den folgenden Tabellen 3 und 4 angegeben. Mit der Lage der Meßpunkte sollten verschiedene Standorteinflüsse Berücksichtigung finden.

Tabelle 3: Temperaturmeßwerte für die fünf unterschiedlichen Meßpunkte im Verlauf der Untersuchung mit Angaben zur Bewölkung

Uhrzeit heiter(h)/ bewölkt(b) Meßpunkt	Temperatur [°C]							
	09:30	10:30	10:30	11:30	12:30	12:35	13:30	14:30
	h	b	h	h	b	h	b	h
1	20,8	18,8	19,6	21,0	20,0	25,0	20,0	19,7
2	21,9	19,0	19,9	21,0	18,8	24,7	19,6	20,9
3	23,1	19,2	21,8	21,4	20,1	24,9	23,7	21,2
4	21,8	18,3	20,5	21,4	18,2	21,5	19,4	17,6
5	20,1	18,6	21,7	21,0	19,1	24,0	18,5	18,1

Exkursion zum Gardasee

Tabelle 4: Meßwerte der relativen Luftfeuchte für die fünf unterschiedlichen Meßpunkte im Verlauf der Untersuchung mit Angaben zur Bewölkung

Uhrzeit heiter(h)/ bewölkt(b) Meßpunkt	Relative Feuchte [%]							
	09:30	10:30	10:30	11:30	12:30	12:35	13:30	14:30
	h	b	h	h	b	h	b	h
1	45,5	55,3	52,6	47,1	68,3	52,5	56,6	69,5
2	49,6	56,5	49,2	46,4	72,7	49,8	70,1	66,1
3	51,4	57,1	69,1	52,1	77,2	55,6	64,9	77,3
4	52,0	64,2	59,2	55,0	75,3	51,4	61,0	70,3
5	50,0	62,4	50,1	51,2	73,1	63,5	70,0	67,6

Meßpunkt 1: 2. Terrasse, voll besontt

Meßpunkt 2: im Schatten eines Olivenbaumes

Meßpunkt 3: Mauer, voll besontt

Meßpunkt 4: im ständigen Schatten einer Weichselkirsche

Meßpunkt 5: auf der obersten Terrasse, besontt

Die Zeitangaben sind mit Abweichungen von einigen Minuten behaftet, da die Daten von einer Person mit einem Meßgerät aufgenommen wurden und die einzelnen Meßpunkte (siehe Abb. 4) über den gesamten Olivenhain verteilt liegen. Wie aus den Tabellen 3 und 4 ersichtlich ist, war das Wetter am Untersuchungstag sehr wechselhaft. Sonnige Abschnitte wechselten mit wolkigen, zeitweilig kam es zu Niederschlägen, und in der Mittagszeit wurden die ExkursionsteilnehmerInnen von einem kurzen Gewitter überrascht. Aufgrund dieser sehr unbeständigen Witterungsbedingungen, die den Messenden zu Wiederholungen in teilweise sehr kurzen Zeitabständen veranlaßten, und der zeitlichen Verzögerungen zwischen den einzelnen Messungen, nicht zuletzt aber auch wegen der Meßungenauigkeiten können kaum vergleichende Aussagen zu den einzelnen Meßpunkten gemacht werden.

Limonser Olivenhain, 27.05.1994

Abbildung 5, in der ausschließlich Messungen bei Sonnenschein berücksichtigt wurden, verdeutlicht die Temperaturschwankungen an den einzelnen Meßpunkten. Lediglich der sonnige Mauerstandort (Mp 3) weist zu fast allen Meßzeitpunkten die höchste Temperatur und somit eine gleichbleibende Tendenz auf. Ursache hierfür sind die geringe Vegetationsbedeckung und die höhere Strahlungsintensität durch die Reflektion des Gesteins. Das Gewitter in den Mittagsstunden sorgte für die Abkühlung am frühen Nachmittag (14:30 Uhr).

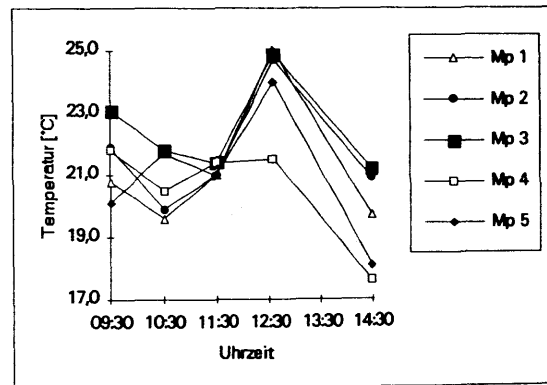


Abb. 5: Temperaturdaten der fünf verschiedenen Meßpunkte (Mp) im Verlauf der Untersuchung bei Sonnenschein

Die Werte für die relative Feuchte schwanken an allen fünf Meßpunkten erheblich (siehe Abb. 6). Die beiden Maxima, die um 10:30 Uhr und 14:30 Uhr bei Sonnenschein am Mauerstandorten erreicht werden, sind aufgrund des südost-exponierten, der Sonneneinstrahlung ausgesetzt und somit trockenen Standortes nicht zu erwarten. Möglicherweise lassen sie sich durch die wechselnden Witterungsbedingungen erklären, aber auch Meßungenauigkeiten können nicht ausgeschlossen werden. Die hohe relative Feuchte an der Mauer könnte nach dem Regen auch auf eine kurzfristig hohe Verdunstung von der warmen Mauer zurückzuführen sein. Nach den Niederschlägen in der

Exkursion zum Gardasee

Mittagszeit liegen die Temperaturen gegenüber denen um 12:35 Uhr um durchschnittlich 4,5 °C tiefer. Der somit geringere maximal mögliche Dampfdruck trägt zusätzlich dazu bei, daß die relativen Feuchten um 14:30 Uhr stark zunehmen.

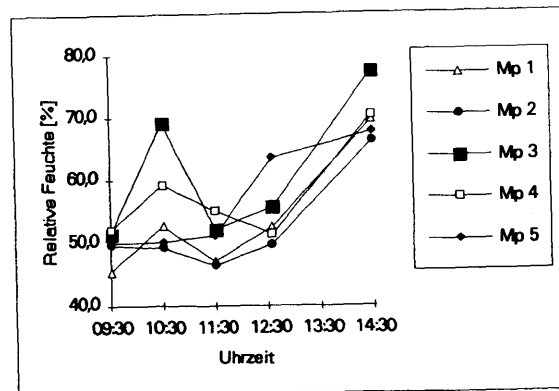


Abb. 6: Meßwerte für die relative Feuchte der fünf verschiedenen Meßpunkte (Mp) im Verlauf der Untersuchung bei Sonnenschein

Auch wenn nur für zwei klimatische Parameter Meßwerte erhoben wurden, läßt sich anhand der Daten doch erahnen, daß sich in dem Lebensraum Olivenhain strukturell bedingt unterschiedliche Klein- und Mikroklimata und damit auch Mikrohabitate entwickelt haben, die einen Einfluß auf die Artenzusammensetzung haben können. Mit Hilfe solcher Daten lassen sich die schon in ihrer Erscheinung deutlich verschiedenen Kleinstrukturen Terrasse, Mauer und Hang zusätzlich charakterisieren. Gleichzeitig wird aber bei der Auswertung der Meßdaten veranschaulicht, wie wichtig es ist, bei einem angestrebten Vergleich von nahezu identischen Voraussetzungen auszugehen. Wenn die Möglichkeit dazu nicht besteht, ist es sinnvoll, einen großen Stichprobenumfang zu erfassen, um den Fehler so klein wie möglich zu halten.

Limonese Olivenhain, 27.05.1994

Auf der relativ kleinen und steilen Fläche sind 35 Olivenbäume in unterschiedlichen Abständen angepflanzt (siehe Abb. 4). Die Pflanzabstände schwanken sehr stark und liegen bei einer unbestimmten Anzahl zufällig ausgewählter Bäume zwischen 2,7 und 8,9 m.

Aus dem Umfang und der Höhe der Olivenbäume lassen sich bedingt Aussagen zur Altersstruktur des Hains treffen. Von vier Bäumen wurde in 1,50 m Höhe der Stammdurchmesser erfaßt. Folgende Werte wurden gemessen: 0,30 m; 0,35 m; 1,50 m; 1,40 m. Der letztgenannte Wert wurde an einem hohlstämmigen Exemplar ermittelt. Die hohe Bandbreite des Durchmessers der Bäume deutet daraufhin, daß es sich bei den vermessenen Individuen um Vertreter verschiedener Altersklassen handelt. Auch die unterschiedlichen Wuchshöhen, die leider nicht als Meßdaten vorliegen, unterstützen diese Vermutung. Da allerdings nur ein geringer Teil des Baumbestandes vermessen wurde, ist der Aussagewert der ermittelten Daten ungenügend. Hinzu kommt, daß Olivenbäume bedingt durch den Pilzbefall immer wieder ausgeschnitten oder auf den Stock gesetzt werden müssen. Da sie sehr langsam wachsen, ist das Alter möglicherweise viel höher als man bei den Meßwerten erwarten würde.

Das ermittelte Arteninventar des Olivenhains umfaßt 153 Gefäßpflanzen. In Tabelle 5 sind die erfaßten Arten nach der Häufigkeit ihres Auftretens in den sieben verschiedenen Strukturen geordnet. Unterschieden wurden dabei Mauern nach Mauerfugen, Mauerkrone und Mauerfuß, Terrassen und Hänge sowie ein Efeuband an einer Mauer und ein Flächenanriß. Da vom Efeuband und Flächenanriß nur jeweils eine Artenliste oder Aufnahme angefertigt wurde, ist die Aussagekraft geringer als die der übrigen Strukturen. Die meisten dieser Pflanzen treten in diesem Lebensraum in unterschiedlichen Strukturen auf, einige sind jedoch an einen Standort gebunden (z.B. *Ceterach officinarum* an Mauerfugen). Leider wurde das Arteninventar der einzelnen Stufen in dem Olivenhain von den unterschiedlichen Arbeitsgruppen nicht einheitlich, z.B. getrennt nach den verschiedenen Strukturen, aufgenommen, so daß eine vergleichende Betrachtung nur ansatzweise möglich ist.

Von fünf Mauern wurden Artenlisten und Vegetationsaufnahmen angefertigt, wobei nur die Mauerfugen einheitlich nach BRAUN-BLANQUET (1964) erfaßt wurden. Deshalb beschränken sich die pflanzensoziologischen Betrachtungen auf diese Aufnahmen (Tab. 6). Das Arteninventar der Mauerkronen ist in Tabelle 7, das der Mauerfüße in Tabelle 8 wiedergegeben.

Exkursion zum Gardasee

Die Vegetationsaufnahmen der Mauerfugen gehören zur *Parietaria judaica-Cymbalaria muralis*-Gesellschaft (Tab. 6). Da beide Arten über diese Gesellschaft hinausgreifen, kann der Gesellschaft keine Assoziationsrang zugebilligt werden. "Die *Parietaria judaica-Cymbalaria muralis*-Gesellschaft ist die häufigste Pflanzengesellschaft älterer (Naturstein)-Mauern am Alpensüdrand sowie in den Südalpentälern" (BRANDES 1992, S. 83).

Ausgehend von den Artenlisten für Mauerfugen, Mauerkronen und Mauerfüße kommen bestimmte Arten auf jeweils nur einem dieser Kleinstandorte vor. Diese Ergebnisse sollten aber schon wegen der unterschiedlichen Bearbeitungsintensität keineswegs überinterpretiert werden.

Auf Mauerfüße beschränkt sind hier:

Capsella bursa-pastoris
Cerastium cf. brachypetalum
Cerastium holosteoides
Erophila verna
Minuartia spec.
Potentilla reptans

Auf Mauerfugen beschränkt sind hier:

Ceterach officinarum
Galium aparine
Sonchus oleraceus

Auf Mauerkronen beschränkt sind hier:

Carex caryophylla s. l.
Carex muricata
Clinopodium vulgare
Moehringia ciliata
Ranunculus acris
Silene dioica
Vicia angustifolia.

Limonese Olivenhain, 27.05.1994

In einem Efeuband, das zu 100 % von der Vegetation bedeckt ist, wurden über *Hedera helix* (Efeu) hinaus die folgenden Arten notiert. Erwartungsgemäß sind neben typischen Begleitern vor allem Arten der Felsspaltengesellschaften vertreten:

<i>Cymbalaria muralis</i>	Mauer-Zymbelkraut
<i>Parietaria judaica</i>	Mauer-Glaskraut
<i>Sedum reflexum</i>	Felsen-Fetthenne
<i>Asplenium trichomanes</i>	Braunstengeliger Streifenfarn
<i>Arabis turrata</i>	Turm-Gänsekresse
<i>Senecio inaequidens</i>	Schmalblättriges Greiskraut
<i>Geranium rotundifolium</i>	Rundblättriger Storchschnabel.

Abbildung 7 (im Anschluß an die Tabellen 5 bis 8) zeigt als zeichnerische Darstellung die Struktur von besonders charakteristischen und interessanten Ausschnitten aus einem Linienprofil durch den Olivenhain.

Exkursion zum Gardasee

Tab. 5: Arteninventar des Olivenhains, Auftreten der Arten in den Kleinstrukturen

	Efeuband	Mfugen	Mkrone	Mfuß	Terrasse	Hang	Flächenanriß	
<i>Asplenium trichomanes</i>	x	x	x	x	x	x	x	7
<i>Parietaria judaica</i>	x	x	x	x	x	x	x	7
<i>Sedum reflexum</i>	x	x	x	x	x	x	x	7
<i>Senecio inaequidens</i>	x	x	x	x	x	x		6
<i>Calamintha nepeta</i>		x	x	x	x	x	x	6
<i>Dactylis glomerata</i>		x	x	x	x	x	x	6
<i>Teucrium chamaedrys</i>		x	x	x	x	x	x	6
<i>Hedera helix</i>	x	x	x		x	x		5
<i>Arenaria serpyllifolia</i> agg.		x	x	x	x	x		5
<i>Erigeron annuus</i>		x	x	x	x	x		5
<i>Geranium purpureum</i>		x	x		x	x	x	5
<i>Papaver rhoeas</i>		x	x	x	x	x		5
<i>Stachys recta</i>		x	x	x	x	x		5
<i>Tamus communis</i>		x	x	x	x	x		5
<i>Arrhenatherum elatius</i>			x	x	x	x	x	5
<i>Bromus sterilis</i>			x	x	x	x	x	5
<i>Galium mollugo</i> agg.			x	x	x	x	x	5
<i>Hypericum perforatum</i>			x	x	x	x cf.	x cf.	5
<i>Cymbalaria muralis</i>	x	x	x	x				4
<i>Geranium rotundifolium</i>	x		x	x			x	4
<i>Asplenium ruta-muraria</i>		x	x			x	x	4
<i>Bromus madritensis</i>		x	x	x			x	4
<i>Echium vulgare</i>		x	x	x		x		4
<i>Mycelis muralis</i>		x	x	x		x		4
<i>Sedum album</i>		x	x	x		x		4
<i>Ailanthus altissima</i>			x	x	x	x		4
<i>Brachypodium rupestre</i>			x	x	x	x		4
<i>Clinopodium vulgare</i>			x	x	x	x		4
<i>Daucus carota</i>			x	x	x	x		4
<i>Helianthemum nummularium</i>			x	x	x	x		4
<i>Lotus corniculatus</i>			x	x	x	x		4
<i>Melica ciliata</i>			x		x	x	x	4
<i>Phleum phleoides</i>			x	x	x	x		4
<i>Pimpinella saxifraga</i>			x	x	x	x		4
<i>Poa angustifolia</i>			x	x	x	x		4
<i>Sanguisorba minor</i>			x	x	x	x		4
<i>Peucedanum oreoselinum</i>				x	x	x	x	4
<i>Verbascum spec.</i>				x	x	x	x	4
<i>Cardamine hirsuta</i>		x	x	x				3
<i>Cynodon dactylon</i>		x	x	x				3
<i>Veronica arvensis</i>		x	x	x				3
<i>Allium senescens</i> ssp. <i>senescens</i>			x			x	x	3
<i>Campanula sibirica</i>			x		x	x		3
<i>Medicago minima</i>			x	x		x		3
<i>Medicago x varia</i>			x		x	x		3
<i>Myosotis ramosissima</i>			x	x		x		3
<i>Oxalis dillenii</i>			x	x		x		3
<i>Ruta graveolens</i>			x		x	x		3
<i>Viola spec.</i>			x	x		x		3
<i>Bromus erectus</i>					x	x	x	3
<i>Clematis recta</i>				x	x	x		3

Limonese Olivenhain, 27.05.1994

<i>Euphorbia nicaeensis</i>					x	x	x	3
<i>Rubus ulmifolius</i>		x	x					2
<i>Arenaria serpyllifolia</i> ssp. <i>glutinosa</i>			x	x				2
<i>Lactuca serriola</i>			x	x				2
<i>Plantago lanceolata</i>			x	x				2
<i>Scleropoa rigida</i>			x	x				2
<i>Trifolium repens</i>			x	x				2
<i>Anagallis arvensis</i>			x			x		2
<i>Medicago lupulina</i>			x		x			2
<i>Muscari comosum</i>			x				x	2
<i>Geranium pyrenaicum</i>				x		x		2
<i>Thymus serpyllum</i>				x			x	2
<i>Trifolium pratense</i>				x	x			2
<i>Viola hirta</i>				x		x		2
<i>Anthyllis vulneraria</i>					x	x		2
<i>Carex spec.</i>					x	x		2
<i>Centranthus ruber</i>					x	x		2
<i>Conyza canadensis</i>					x	x		2
<i>Cotinus coggygria</i>					x	x		2
<i>Erica herbacea</i>					x	x		2
<i>Galium cf. verum</i>					x	x		2
<i>Inula conyza</i>					x	x		2
<i>Olea europaea</i>					x	x		2
<i>Poa compressa</i>					x	x		2
<i>Silene alba</i>					x	x		2
<i>Vicia sativa</i>					x	x		2
<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>					x	x		2
<i>Biscutella laevigata</i>						x	x	2
<i>Dianthus sylvestris</i>						x	x	2
<i>Arabis turrata</i>	x							1
<i>Ceterach officinarum</i>		x						1
<i>Galium aparine</i>		x						1
<i>Sonchus oleraceus</i>		x						1
<i>Carex caryophylla</i> s.l.			x					1
<i>Carex muricata</i>			x					1
<i>Moehringia ciliata</i>			x					1
<i>Ranunculus acris</i>			x					1
<i>Silene dioica</i>			x					1
<i>Vicia angustifolia</i>			x					1
<i>Capsella bursa-pastoris</i>				x				1
<i>Cerastium cf. brachypetalum</i>				x				1
<i>Cerastium holosteoides</i>				x				1
<i>Erophila verna</i>				x				1
<i>Minuartia spec.</i>				x				1
<i>Potentilla reptans</i>				x				1
<i>Silene spec.</i>				x				1
<i>Amelanchier ovalis</i>					x			1
<i>Artemisia alba</i>					x			1
<i>Campanula trachelium</i>					x			1
<i>Centaurea stoebe</i>					x			1
<i>Cytisus spec.</i>					x			1
<i>Festuca spec.</i>					x			1

Exkursion zum Gardasee

(Fortsetzung Tab. 5)

<i>Fraxinus ornus</i>					x			1
<i>Myosotis arvensis</i>					x			1
<i>Ostrya carpinifolia</i>					x			1
<i>Ranunculus bulbosus</i>					x			1
<i>Stellaria media</i>					x			1
<i>Agrimonia eupatoria</i>						x		1
<i>Anthericum spec.</i>						x		1
<i>Carduus nutans ssp. macrolepis</i>						x		1
<i>Carex humilis</i>						x		1
<i>Coronilla emerus</i>						x		1
<i>Euphorbia seguieriana</i>						x		1
<i>Ficus carica</i>						x		1
<i>Oxalis corniculata</i>						x		1
<i>Pistacia terebinthus</i>						x		1
<i>Quercus ilex</i>						x		1
<i>Rubus fruticosus agg.</i>						x		1
<i>Scabiosa spec.</i>						x		1
<i>Sesleria varia</i>						x		1
<i>Sorbus aucuparia</i>						x		1
<i>Turritis glabra</i>						x		1
<i>Cerastium spec.</i>							x	1
<i>Musci indet.</i>							x	1
Zusätzlich vorkommende Arten:								
<i>Aethionema saxatile</i>								
<i>Anacamptis pyramidalis</i>								
<i>Artemisia vulgaris</i>								
<i>Buglossoides arvensis</i>								
<i>Celtis australis</i>								
<i>Coronilla varia</i>								
<i>Euphorbia cyparissias</i>								
<i>Fumaria schleicheri</i>								
<i>Geranium molle</i>								
<i>Geranium robertianum</i>								
<i>Medicago falcata</i>								
<i>Mercurialis annua</i>								
<i>Phyteuma scheuchzeri</i>								
<i>Phytolacca americana</i>								
<i>Piptotermum miliaceum</i>								
<i>Plantago major</i>								
<i>Prunus mahaleb</i>								
<i>Reseda phyteuma</i>								
<i>Stipa pulcherrima</i>								
<i>Teucrium montanum</i>								
<i>Tragopogon dubius</i>								
<i>Trisetum flavescens</i>								
<i>Tunica saxifraga</i>								

Limonser Olivenhain, 27.05.1994

Tab. 6: *Parietaria judaica*-*Cymbalaria muralis*-Gesellschaft, *Asplenietea*, *Parietarietalia judaicae*

Lfd. Nr.	1	2	3	4	5
Mauerfugen	mit Mörtel	mit Mörtel	ohne Mörtel, beschädigt		
Fläche [m²]	2,9	1,3	3,8	5	3,4
Deckung [%]	10	15	50	16	18
Inklination [°]	85	85	70	85	85
Exposition	SO	SO	SO	SO	SO
Artenzahl	10	15	12	11	10
AC <i>Parietaria judaica</i> - <i>Cymbalaria muralis</i> -Gesellschaft:					
<i>Parietaria judaica</i>	2a	2a	+	2a.1	1.1
<i>Cymbalaria muralis</i>	2a	1	1	2a.3	1.3
KC <i>Asplenietea</i> :					
<i>Asplenium trichomanes</i>	+	.	1	r	1.3
<i>Ceterach officinarum</i>	.	.	.	r	.
<i>Asplenium ruta-muraria</i>	.	.	.	.	1.3
Begleiter:					
<i>Sedum rupestre</i>	1	1	2a	r	2a.3
<i>Cardamine hirsuta</i>	+	+	+	1.1	r
<i>Sedum album</i>	.	+	1	2a.3	1.3
<i>Calamintha nepeta</i>	+	r	r	.	.
<i>Hedera helix</i>	+	1	+	.	.
<i>Rubus ulmifolius</i>	+	.	r	.	.
<i>Sonchus oleraceus</i>	+	r	.	.	.
<i>Erigeron annuus</i>	.	+	+	.	.
<i>Stachys recta</i>	.	+	.	.	r
<i>Geranium robertianum</i>	.	.	1	.	1.1
ssp. <i>purpureum</i>	.	.	.	.	.
<i>Bromus madritensis</i>	+	.	.	.	.
<i>Arenaria serpyllifolia</i> agg.	.	+	.	.	.
<i>Senecio inaequidens</i>	.	r	.	.	.
<i>Teucrium chamaedrys</i>	.	r	.	.	.
<i>Veronica arvensis</i>	.	+	.	.	.
<i>Echium vulgare</i>	.	r	.	.	.
<i>Dactylis glomerata</i>	.	.	+	.	.
<i>Papaver rhoeas</i>	.	.	.	r	.
<i>Mycelis muralis</i>	.	.	.	r	.
<i>Cynodon dactylon</i>	.	.	.	+	.
<i>Galium aparine</i>	.	.	.	r	.
<i>Tamus communis</i>	.	.	.	.	+

Exkursion zum Gardasee

Tab. 7: Arteninventar der Mauerkronen

Lfd. Nr.	1	2	3	4	5
Mauerkrone				2. Stützmauer	
		teilw. offene Feinerde			
Fläche [m²]	-	-	-	1,1	1
Deckung [%]	100	65	-	95	80
Inklination [°]	-	-	-	10-90	-
Exposition	-	-	-	SO	SO
Artenzahl	15	25	14	30	29
<i>Asplenium trichomanes</i>	x	x	x	r	
<i>Phleum phleoides</i>	x		x	1.1	2a.2
<i>Dactylis glomerata</i>	x		x	1.2	+
<i>Daucus carota</i>	x	x		+	+
<i>Poa angustifolia</i>	x	x		1.2	1.2
<i>Sedum rupestre</i>		x	x	1.3	2a.3
<i>Stachys recta</i>		x	x	1.1	+
<i>Galium mollugo</i> agg.	x	x	x		
<i>Veronica arvensis</i>	x	x		+	
<i>Calamintha nepeta</i>	x		x		1.1
<i>Melica ciliata</i>	x		x		
<i>Teucrium chamaedrys</i>		x		3.3	1.1
<i>Arenaria serpyllifolia</i> agg.		x			
<i>Arenaria serpyllifolia</i> ssp. <i>glutinosa</i>				2m.1	+
<i>Geranium rotundifolium</i>		x		+	+
<i>Lactuca serriola</i>		x		+	+
<i>Erigeron annuus</i>		x		1.1	1.1
<i>Senecio inaequidens</i>		x		r	r
<i>Hedera helix</i>	x	x			
<i>Lotus corniculatus</i>	x	x			
<i>Rubus ulmifolius</i>	x			r	
<i>Cymbalaria muralis</i>	x				
<i>Ranunculus acris</i>	x				
<i>Arrhenatherum elatius</i>	x				
<i>Bromus sterilis</i>		x	x		
<i>Sanguisorba minor</i>		x	x		
<i>Carex muricata</i>		x			
<i>Echium vulgare</i>		x			
<i>Cardamine hirsuta</i>		x			
<i>Medicago lupulina</i>		x			
<i>Silene dioica</i>		x			
<i>Plantago lanceolata</i>		x			
<i>Trifolium repens</i>		x			
<i>Vicia angustifolia</i>		x			
<i>Campanula sibirica</i>			x	1.1	
<i>Tamus communis</i>			x	r	
<i>Ruta graveolens</i>			x		
<i>Papaver rhoeas</i>			x		

Limonser Olivenhain, 27.05.1994

Lfd. Nr.	1	2	3	4	5
<i>Medicago minima</i>				1.1	2a.3
<i>Bromus madritensis</i>				2a.2	1.1
<i>Scleropoa rigida</i>				1.1	1.1
<i>Oxalis dillenii</i>				+	+
<i>Viola spec.</i>				r	r
<i>Parietaria judaica</i>				2a.3	
<i>Carex caryophyllea</i> s.l.				1.2	
<i>Medicago x varia</i>				1.1	
<i>Cynodon dactylon</i>				1.1	
<i>Mycelis muralis</i>				1.1	
<i>Brachypodium rupestre</i>				1.1	
<i>Muscari comosum</i>				r	
<i>Anagallis arvensis</i>				r	
<i>Ailanthus altissima</i>					3.1
<i>Sedum album</i>					2a.3
<i>Moehringia ciliata</i>					1.2
<i>Clinopodium vulgare</i>					1.1
<i>Helianthemum nummularium</i>					1.1
<i>Hypericum perforatum</i>					1.1
<i>Geranium robertianum</i>					
ssp. <i>purpureum</i>					+
<i>Myosotis ramosissima</i>					+
<i>Asplenium ruta-muraria</i>					+
<i>Pimpinella saxifraga</i>					+
<i>Allium spec.</i>					+

Exkursion zum Gardasee

Tab. 8: Arteninventar der Mauerfüße

Lfd. Nr.	1	2	3	4	5
Mauerfuß					
Fläche [m²]	-	-		1,6	1,6
Deckung [%]	90/ 25 (gemäht)	25		65	85
Inklination [°]	-	-		15-60	-
Exposition	SO	-		SO	SO
Artenzahl	16	16		26	37
<i>Silene spec.</i>	x				
<i>Cymbalaria muralis</i>	x			+	1.1
<i>Parietaria judaica</i>	x	x		2a.1	
<i>Bromus madritensis</i>	x			2a.2	1.1
<i>Calamintha nepeta</i>	x			1.2	2a
<i>Viola hirta</i>	x				
<i>Veronica arvensis</i>	x	x		1.1	
<i>Cerastium holosteoides</i>	x				
<i>Sedum album</i>	x			1.1	1.1
<i>Erigeron annuus</i>	x	x		2a.1	+
<i>Daucus carota</i>	x			1.1	+
<i>Geranium rotundifolium</i>	x			1.1	+
<i>Poa angustifolia</i>	x	x		1.1	
<i>Cardamine hirsuta</i>	x	x			
<i>Bromus sterilis</i>	x				
<i>Pimpinella saxifraga</i>	x	x		1.1	+
<i>Potentilla reptans</i>		x			
<i>Lotus corniculatus</i>		x			
<i>Echium vulgare</i>		x		+	+
<i>Dactylis glomerata</i>		x			+
<i>Capsella bursa-pastoris</i>		x			
<i>Arenaria serpyllifolia</i> agg.		x			
<i>Arenaria serpyllifolia</i>					
ssp. <i>glutinosa</i>				1.1	+
<i>Cynodon dactylon</i>		x		2a.2	
<i>Trifolium repens</i>		x			
<i>Erophila verna</i>		x			
<i>Lactuca serriola</i>		x			
<i>Plantago lanceolata</i>				+	
<i>Viola spec.</i>				+	1.1
<i>Papaver rhoeas</i>				r	r
<i>Trifolium pratense</i>				1.1	
<i>Oxalis dillenii</i>				1.1	1.1
<i>Mycelis muralis</i>				+	+
<i>Sedum rupestre</i>				+	1.1
<i>Phleum phleoides</i>				+ .2	1.2

Limonser Olivenhain, 27.05.1994

Lfd. Nr.	1	2	3	4	5
<i>Peucedanum oreoselinum</i>				r	
<i>Cerastium cf. brachypetalum</i>				1.1	
<i>Medicago minima</i>				+	2a.2
<i>Hypericum perforatum</i>				1.1	
<i>Galium mollugo</i> agg.					2m.3
<i>Stachys recta</i>					1.1
<i>Geranium pyrenaicum</i>					r
<i>Sanguisorba minor</i>					r
<i>Clematis recta</i>					r
<i>Teucrium chamaedrys</i>					1.1
<i>Helianthemum nummularium</i>					1.1
<i>Brachypodium rupestre</i>					1.2
<i>Ailanthus altissima</i>					+
<i>Verbascum spec.</i>					r
<i>Tamus communis</i>					+
<i>Scleropoa rigida</i>					1.1
<i>Calamintha clinopodium</i>					2a.3
<i>Minuartia spec.</i>					1.1
<i>Arrhenaterum elatius</i>					r
<i>Myosotis ramosissima</i>					1.1
<i>Asplenium trichomanes</i>					+
<i>Thymus serpyllum</i>					1.1
<i>Senecio inaequidens</i>					r

x: die Art kommt an der Mauer vor

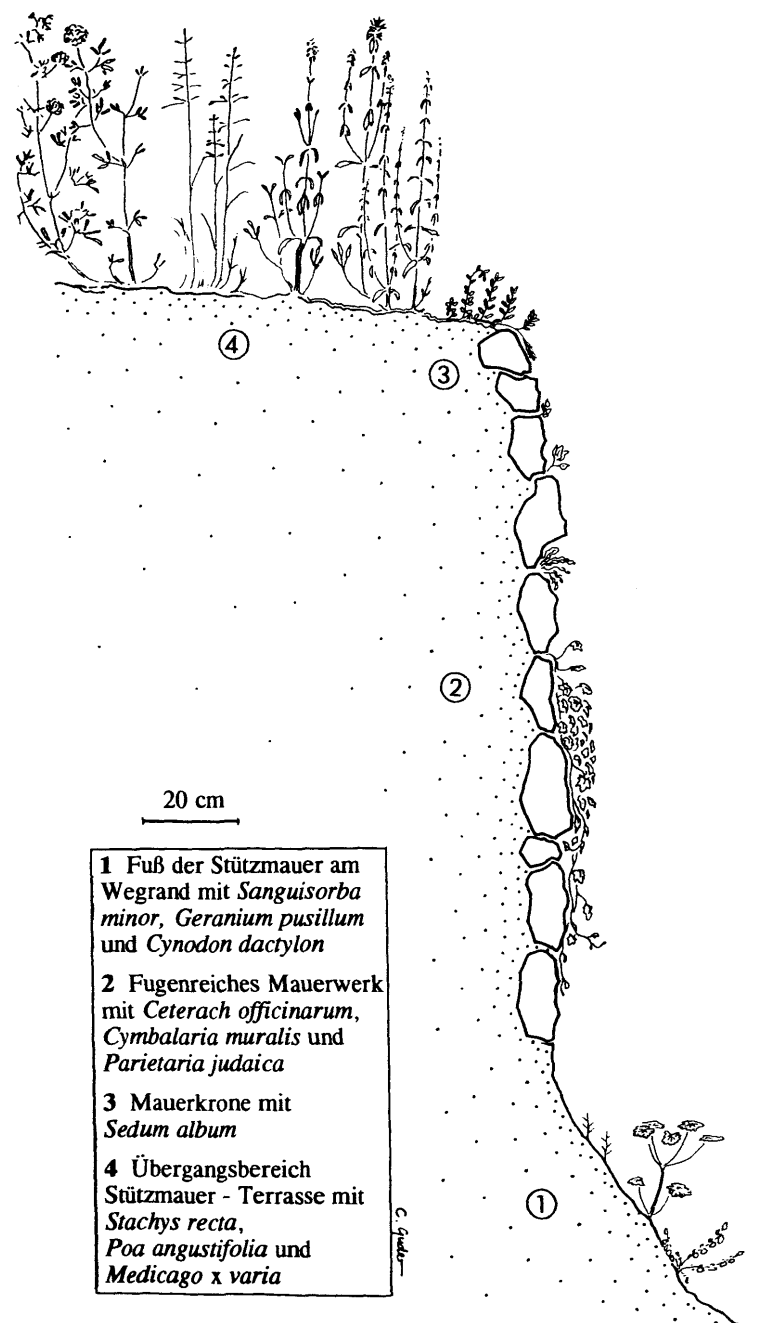


Abb. 7 a: Unterste Naturstein-Stützmauer des terrassierten Olivenhains



Abb. 7 b: *Olea europaea* mit *Tamus communis*-Ranken
und *Parietaria judaica* im Bereich des Stammfußes

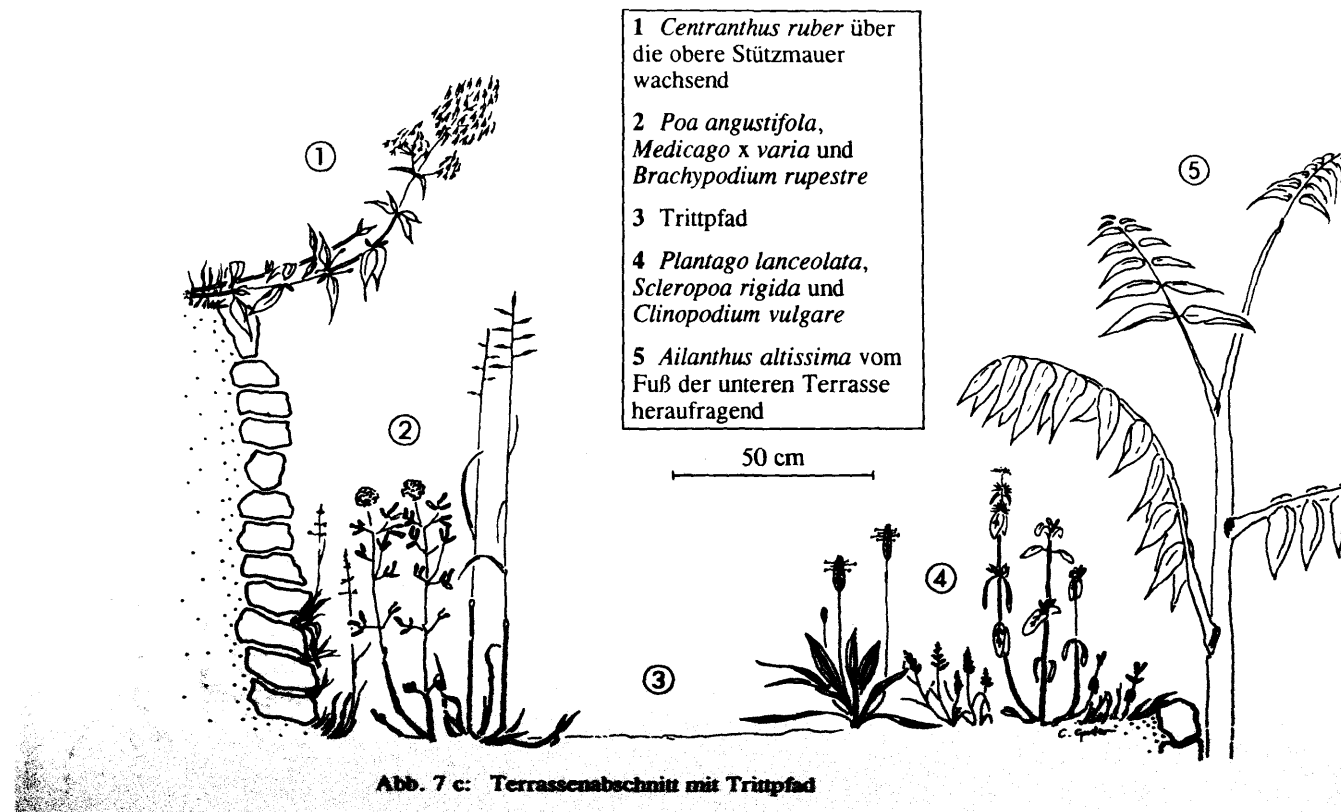




Abb. 7 d: *Erigeron annuus*-*Arrhenatherum elatius*-Bestand im Randbereich

Literatur

Diese Liste enthält über die im Text genannten Angaben hinaus weitere Literaturhinweise zum Thema.

Allgemeine Literatur:

- DUMLER, H. (1991): Wanderungen am Gardasee. - München. 191 S.
 JEDICKE, E. & JEDICKE, L. (1992): Farbatlas Landschaften und Biotope Deutschlands. - Stuttgart, 320 S.
 KLINK, H.-J.: Landesnatur. - In: TIETZE, W.; Boesler, K.-A. u.a. (Hrsg.) (1990): Geographie Deutschlands- Bundesrepublik Deutschland, Stuttgart: S. 111 - 133.
 KRONBICHLER, F.: Sprache und Identität. - In: CHWASZCZA, J. (Hrsg.) (1992): Südtirol, Berlin: S. 74 - 80.
 ORTNER, P. & C. MAYR (1981): Naturführer Südalpen. - Bozen. 269 S.
 STÜBER, E. (1989): Der österreichische Naturführer in Farbe. - Innsbruck, 469 S.

Karten und Geologische Führer:

- GEYER, O. F. (1993): Die Südalpen zwischen Gardasee und Friaul. - Samml. Geol. Führer, 86. Stuttgart: 576 S.
 KOMPASS-Wanderkarte 1:50 000 Blatt-Nr. 101 "Rovereto - Monte Pasubio".
 KOMPASS-Wanderkarte 1:50 000 Blatt-Nr. 102 "Lago di Garda - Monte Balbo".
 LAMMERER, B. (1990): Wege durch Jahrmlionen. - J. Berg: 223 S.

Floren:

- COSTANTINI, L. & DE KOCK, L.(1993): Bilderflora des Monte Baldo. -Verona: 513 S.
 DALLA FIOR, S. (1974): La nostra flora. 3. ed. - Trento. 752 S., zahlr. Taf.
 FERRARI, M. (1980): Flora di Val di Ledro. - Calliano. 114 S.
 PIGNATTI, S. (1982): Flora d'Italia. 3 Bd. - Bologna.
 PITSCHMANN, H. & H. REISIGL (1965): Flora der Südalpen. 2. Aufl. - Stuttgart. 299 S.

Exkursion zum Gardasee

Einzelarbeiten zur Vegetation:

- BRANDES, D. (1987): Zur Kenntnis der Ruderalvegetation des Alpensüdrandes. - *Tuexenia*, 7: 121-138.
- BRANDES, D. & E. BRANDES (1981): Ruderal- und Saumgesellschaften des Etschtals zwischen Bozen und Rovereto. - *Tuexenia*, 1: 99-134.
- BRANDES, D. (1992): Asplenietea-Gesellschaften an sekundären Standorten in Mitteleuropa. - *Ber. d. Reinhold-Tüxen-Ges.*, 4: 73-93.
- CORRA, G. (1966): La distribuzione e i limiti altimetrici del *Quercus ilex* e dell'*Olea europaea* nel versante meridionale e occidentale del Monte Baldo. - *Studi Trentini di Scienze Naturali*, Sez. B, 43 (2): 236-252.
- FESTI, F. & F. PROSSER (1992): Guida botanica della riserva "Bes-Corna Piana" (Monte Baldo settentrionale). - Calliana: ed. Manfrini. 158 S.
- LANGER, W. & H. SAUERBIER (1988): Botanische Exkursion in die Judikarischen Alpen. - *Dtsch. Apotheker-Ztg.*, 128: 744-748.
- MORTON, F. (1965): Botanische Beobachtungen im Trentino. - *Studi Trentini di Scienze Naturali*, Sez. B, 42 (1): 72-96.
- MORTON, F. (1966): Pflanzegeographische Beobachtungen an den Buschgehölzen am Gardasee und dessen weiterer Umgebung. - *Studi Trentini di Scienze Naturali*, Sez. B, 43 (1): 109-144. Trento.
- REISIGL, H. (1964): Von der Pflanzenwelt des Monte Baldo. - *Jahrb. d. Vereins z. Schutze d. Alpenpflanzen und -tiere*, 29: 133-145.
- RUNGE, F. (1985): Pflanzengesellschaften des Gardasees. - *Ber. Bayer. Bot. Ges.*, 56: 143-146.

Lehrbücher:

- BRAUN-BLANQUET, J. (1964): Pflanzensoziologie. 3. Aufl. Wien
- ELLENBERG, H. (1986): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. - 4. verb. Aufl., Stuttgart: 989 S.
- OZENDA, P. (1988): Die Vegetation der Alpen im europäischen Gebirgsraum. - Stuttgart: 353 S.
- REISIGL, H. & KELLER, R. (1987): Alpenpflanzen im Lebensraum. - Stuttgart: 149 S.
- REISIGL, H. & KELLER, R. (1989): Lebensraum Bergwald. - Stuttgart: 144 S.
- WILMANN, O. (1993): Ökologische Pflanzensoziologie. - 5., neu bearb. Aufl., Heidelberg, Wiesbaden: 479 S.

Gesamtartenliste

In dieser Liste sind zusätzlich zu den im Bericht genannten Arten weitere enthalten, die im Exkursionsgebiet notiert wurden. Die Zahlen verweisen auf die folgenden Fundorte:

- 0 Anfahrt
 - 1 bzw. 2 Valle di Pura, vormittags bzw. nachmittags
 - 3 Monte Brione und Nago
 - 4 Die Schlucht von Toscolano-Maderno
 - 5 Campione del Garda
 - 6 Monte Baldo
 - 7 Südabdachung des Monte Baldo
 - 8 Wiesen bei Prada
 - 9 Olivenhain über Limone
 - 10 zusätzlich im Exkursionsgebiet notierte Arten
- (kult.) = kultiviert

<i>Acer campestre</i>	Feld-Ahorn 4, 5
<i>Acer pseudoplatanus</i>	Berg-Ahorn 4, 6
<i>Achillea millefolium</i> agg.	Gewöhnliche Schafgarbe 3, 6, 7, 8
<i>Aconitum napellus</i>	Blauer Eisenhut 6
<i>Adiantum capillus-veneris</i>	Frauenhaarfarn 1, 2, 4
<i>Aegopodium podagraria</i>	Giersch 2, 6, 8
<i>Aesculus hippocastanum</i> (kult.)	Roßkastanie 10
<i>Aethionema saxatile</i>	Alpen-Steintäschel 6
<i>Aethusa cynapium</i>	Hundspetersilie 10
<i>Agrimonia eupatoria</i>	Odermennig 9
<i>Agrostis stolonifera</i> agg.	Weißes Straußgras 5
<i>Ailanthus altissima</i>	Götterbaum 0, 1, 3, 8, 9
<i>Ajuga genevensis</i>	Genfer Günsel 3, 6
<i>Ajuga reptans</i>	Kriechender Günsel 6
<i>Alchemilla</i> cf. <i>nitida</i>	Hoppes Frauenmantel 10
<i>Alliaria petiolata</i>	Knoblauchsrauke 10
<i>Allium pulchellum</i>	Schöner Lauch 10
<i>Allium senscens</i> ssp. <i>senescens</i>	Berg-Lauch 3, 9
<i>Alnus cordifolia</i> (kult.)	Herzblättrige Erle 2
<i>Alnus glutinosa</i>	Schwarz-Erle 4
<i>Alnus incana</i>	Grau-Erle 0

Exkursion zum Gardasee

<i>Althaea cannabina</i>	Hanf-Stockmalve 10
<i>Alyssum alyssoides</i>	Kelch-Steinkraut 8
<i>Amaranthus hybridus</i> agg.	Grünähriger Fuchschwanz 3
<i>Amaranthus retroflexus</i>	Zurückgebogener Fuchsschwanz 3
<i>Amelanchier ovalis</i>	Gewöhl. Felsenbirne 0, 1, 2, 3, 6, 7, 9
<i>Anacamptis pyramidalis</i>	Hundswurz 3, 9
<i>Anagallis arvensis</i>	Acker-Gauchheil 4, 9
<i>Andropogon gryllus</i>	Goldbart 9
<i>Anemone ranunculoides</i>	Gelbes Windröschen 6
<i>Antennaria dioica</i>	Katzenpfötchen 8
<i>Anthericum ramosum</i>	Ästige Graslilie 1
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	Gewöhnliches Ruchgras 6, 7
<i>Anthyllis vulneraria</i>	Echter Wundklee 2, 3, 6, 7, 8, 9
<i>Antirrhinum majus</i>	Großes Löwenmäulchen 10
<i>Antirrhinum orontium</i>	Acker-Löwenmäulchen
<i>Aphanes arvensis</i>	Gewöhnlicher Acker-Frauenmantel
<i>Aposeris foetida</i>	Stinkender Hainlattich 6
<i>Aquilegia atrata</i>	Schwarze Akelei 3
<i>Aquilegia einseleana</i>	Einseles Akelei 1
<i>Aquilegia vulgaris</i>	Gewöhnliche Akelei
<i>Arabidopsis thaliana</i>	Acker-Schmalwand 9
<i>Arabis alpina</i>	Alpen-Gänsekresse 6
<i>Arabis hirsuta</i>	Rauhhaarige Gänsekresse 8
<i>Arabis sagittata</i>	Behaarte Gänsekresse 6
<i>Arabis turrita</i>	Turm-Gänsekresse 9
<i>Araucaria araucana</i> (kult.)	Araukarie 3
<i>Arbutus unedo</i> (kult.)	Erdbeerbaum 3, 6
<i>Arctium minus</i>	Kleine Klette 6
<i>Arenaria cf. leptoclados</i>	Dünnstengeliges Sandkraut 10
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	Quendelblättriges Sandkraut 2, 7, 8, 9
<i>Arenaria serpyllifolia</i> ssp. <i>glutinosa</i>	Quendelblättriges Sandkraut 9
<i>Argyrolobium linnaeanum</i>	Silberhülse 3
<i>Aristolochia clematitis</i>	Gemeine Osterluzei 3, 8
<i>Arrhenatherum elatius</i>	Glatthafer 0, 5, 7, 9
<i>Artemisia alba</i>	Weißer Beifuß 3, 7, 9
<i>Artemisia verlotiorum</i>	Verlot-Beifuß 2, 3
<i>Artemisia vulgaris</i>	Gemeiner Beifuß 2, 5, 9
<i>Arundo donax</i>	Riesenschilf 6
<i>Asphodelus albus</i>	Affodill 10
<i>Asplenium ruta-muraria</i>	Mauerraute 1, 2, 4, 9
<i>Asplenium trichomanes</i>	Braunst. Streifenfarn 1, 2, 3, 4, 7, 9

Gesamtartenliste

<i>Aster alpinus</i>	Alpen-Aster 10
<i>Aster bellidiastrum</i>	Alpen-Maßliebchen 10
<i>Astrantia major</i>	Große Sterndolde 10
<i>Athamanta cretensis</i>	Augenwurz 10
<i>Atriplex micrantha</i>	Verschiedensamige Melde 0
<i>Atriplex oblongifolia</i>	Langblättrige Melde 0
<i>Atriplex sagittata</i>	Glanz-Melde 0
<i>Aucuba japonica</i> (kult.)	Aukube 3
<i>Avena barbata</i>	Bart-Hafer 10
<i>Avena sativa</i>	Saat-Hafer 10
<i>Avena sterilis</i>	Hafer 9
<i>Ballota nigra</i> ssp. <i>foetida</i>	Schwarznessel 3
<i>Barbarea vulgaris</i>	Barbarakraut 6
<i>Bellis perennis</i>	Gänseblümchen 6, 7
<i>Berberis vulgaris</i>	Berberitze 3, 6, 8
<i>Beta vulgaris</i>	Runkelrübe 10
<i>Betula pendula</i>	Hänge-Birke 6
<i>Biscutella laevigata</i>	Gemeines Brillenschötchen 6, 8, 9
<i>Biscutella laevigata</i> ssp. <i>laevigata</i>	Brillenschötchen 6
<i>Blackstonia perfoliata</i>	Durchwachsener Bitterling 10
<i>Brachypodium pinnatum</i>	Fieder-Zwenke 3, 7
<i>Brachypodium rupestre</i>	Fieder-Zwenke 9
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	Wald-Zwenke 2, 4, 5
<i>Brassica oleracea</i>	Gemüse-Kohl 2
<i>Briza media</i>	Kleines Zittergras 3, 7
<i>Bromus erectus</i>	Aufrechte Tresse 2, 3, 5, 7, 8, 9
<i>Bromus hordeaceus</i>	Weiche Tresse 10
<i>Bromus madritensis</i>	Mediterrane Tresse 5, 9
<i>Bromus sterilis</i>	Taube Tresse 3, 7, 9
<i>Bryonia</i> cf. <i>dioica</i>	Rote Zaunrübe 10
<i>Buddleja davidii</i> (kult.)	Fliederspeer 4
<i>Buglossoides arvensis</i>	Acker-Steinsame 9
<i>Bunias orientalis</i>	Orientalische Zackenschötchen 0
<i>Calamagrostis varia</i>	Buntes Reitgras 1, 2
<i>Calamintha alpina</i>	Alpen-Steinquendel 6
<i>Calamintha nepeta</i>	Echte Bergminze 9
<i>Calystegia sepium</i>	Gewöhnliche Zaunwinde 4, 5
<i>Calystegia sylvatica</i>	Pracht-Winde 4
<i>Campanula glomerata</i>	Knäuel-Glockenblume 3
<i>Campanula linifolia</i>	Schmalblättrige Glockenblume 1, 4
<i>Campanula patula</i>	Wiesen-Glockenblume 0

Exkursion zum Gardasee

<i>Campanula petraea</i>	Monte Baldo-Glockenblume 10
<i>Campanula rotundifolia</i>	Rundblättrige Glockenblume 1
<i>Campanula sibirica</i>	Sibirische Glockenblume 2, 3, 9
<i>Campanula spicata</i>	Ährige Glockenblume 3
<i>Campanula trachelium</i>	Nesselblättrige Glockenblume 5, 9
<i>Capparis spinosa</i>	Kapernstrauch 2
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	Hirtentäschel 3, 9
<i>Cardamine hirsuta</i>	Viermänniges Schaumkraut 2, 9
<i>Cardamine impatiens</i>	Spring-Schaumkraut 4, 5
<i>Cardamine pentaphyllos</i>	vgl. <i>Dentaria pentaphyllos</i> 10
<i>Carduus nutans</i>	Nickende Distel 7
<i>Carduus nutans</i> ssp. <i>macrolepis</i>	Nickende Distel 9
<i>Carduus nutans</i> ssp. <i>platylepis</i>	Nickende Distel 10
<i>Carduus pycnocephalus</i>	Knäuelköpfige Distel 10
<i>Carex baldensis</i>	Monte Baldo-Segge 1, 2
<i>Carex caryophylla</i>	Frühlings-Segge 2, 7, 9
<i>Carex digitata</i>	Finger-Segge 10
<i>Carex ferruginea</i>	Rost-Segge 6
<i>Carex flacca</i>	Blaugrüne Segge 2, 3, 5, 7
<i>Carex humilis</i>	Erd-Segge 3, 9
<i>Carex muricata</i> agg.	Sparrige Segge 5, 9
<i>Carex pendula</i>	Hänge-Segge 4
<i>Carlina acaulis</i>	Silberdistel 10
<i>Castanea sativa</i>	Eßkastanie 0, 7, 8
<i>Cedrus atlantica</i> (kult.)	Atlas-Zeder 3
<i>Celtis australis</i>	Südlicher Zürgelbaum 2, 6, 9
<i>Centaurea nervosa</i>	Federige Flockenblume 1
<i>Centaurea nigrescens</i>	Schwärzliche Flockenblume 2
<i>Centaurea stoebe</i>	Rispen-Flockenblume 3, 7, 9
<i>Centaurea triumphetti</i>	Triumfetti-Flockenblume 8
<i>Centranthus ruber</i>	Rote Spornblume 0, 2, 3, 4, 5, 6, 9
<i>Cephalanthera damasonium</i>	Weißes Waldvögelein 3
<i>Cephalanthera longifolia</i>	Schmalblättriges Waldvögelein 3, 7
<i>Cerastium arvense</i>	Acker-Hornkraut 6, 8
<i>Cerastium</i> cf. <i>brachypetalum</i>	Kleinblütiges Hornkraut 9
<i>Cerastium holosteoides</i>	Gewöhnliches Hornkraut 2, 9
<i>Cerastium tomentosum</i>	Behaartes Hornkraut 10
<i>Cercis siliquastrum</i>	Judasbaum 6
<i>Ceterach officinarum</i>	Milzfarn 4, 9
<i>Chaerophyllum aureum</i>	Gold-Kälberkropf 10
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	Behaarter Kälberkropf 5

Gesamtartenliste

<i>Chaerophyllum temulum</i>	Taumel-Kälberkropf 3
<i>Chamaecytisus hirsutus</i>	Behaarter Geißklee 6, 8
<i>Chamaecytisus purpureus</i>	Roter Geißklee 1, 2, 3
<i>Cheiranthus cheiri</i>	Goldlack 2
<i>Chelidonium majus</i>	Schöllkraut 10
<i>Chenopodium album</i>	Weißer Gänsefuß 3
<i>Chenopodium bonus-henricus</i>	Guter Heinrich 6, 8
<i>Chondrilla juncea</i>	Großer Knorpellattich 7
<i>Cichorium intybus</i>	Wegwarte 10
<i>Cirsium arvense</i>	Acker-Kratzdistel 10
<i>Cirsium eriophorum</i>	Wollköpfige Kratzdistel 6
<i>Cirsium erisithales</i>	Klebrige Kratzdistel 10
<i>Cirsium montanum</i>	Berg-Kratzdistel 10
<i>Cirsium vulgare</i>	Gemeine Kratzdistel 0
<i>Cistus salvifolius</i>	Salbeiblättrige Zistrose 3
<i>Clematis alpina</i>	Alpen-Rebe 6
<i>Clematis recta</i>	Aufrechte Waldrebe 2, 3, 5, 9
<i>Clematis vitalba</i>	Gemeine Waldrebe 2, 4, 5, 7, 9
<i>Clinopodium vulgare</i>	Wirbeldost 2, 9
<i>Convallaria majalis</i>	Maiglöckchen 8
<i>Convolvulus arvensis</i>	Acker-Winde 10
<i>Convolvulus cantabrica</i>	Kantabrische Winde 10
<i>Coryza canadensis</i>	Kanadisches Berufkraut 9
<i>Cornus mas</i>	Kornelkirsche 10
<i>Cornus sanguinea</i>	Blutroter Hartriegel 2, 3, 4, 5, 7
<i>Coronilla coronata</i>	Berg-Kronwicke 3
<i>Coronilla emerus</i>	Strauchige Kronwicke 1, 3, 4, 5, 7, 9
<i>Coronilla vaginalis</i>	Scheiden-Kronenwicke 3, 8
<i>Coronilla varia</i>	Bunte Kronwicke 3, 9
<i>Corydalis lutea</i>	Gelber Lerchensporn 8
<i>Corylus avellana</i>	Hasel 4, 7, 8
<i>Cotinus coggygria</i>	Perückenstrauch 1, 3, 7, 9
<i>Cotoneaster integerrimus</i>	Filzige Zwergmispel 6
<i>Crataegus monogyna</i>	Eingrifflicher Weißdorn 3, 4, 7
<i>Crocus albiflorus</i>	Frühlings-Krokus 6
<i>Cruciata glabra</i>	Kahles Kreuzlabkraut 7, 8
<i>Cruciata laevipes</i>	Gewöhnliches Kreuzlabkraut 6, 8
<i>Cyclamen europaeum</i>	Alpenveilchen 10
<i>Cymbalaria muralis</i>	Mauer-Zymbelkraut 1, 3, 4, 9
<i>Cynara cardunculus</i> (kult.)	Artischocke 10
<i>Cynodon dactylon</i>	Hundszahngras 7, 9

Exkursion zum Gardasee

<i>Cynoglossum officinale</i>	Gebräuchliche Hundszunge 10
<i>Cypressus sempervirens</i>	Echte Zypresse 6
<i>Cystopteris fragilis</i>	Zerbrechlicher Blasenfarn 10
<i>Cytisus hirsutus</i>	vgl. <i>Chamaecytisus</i>
<i>Cytisus nigricans</i>	vgl. <i>Lembotropis nigricans</i>
<i>Cytisus purpureus</i>	vgl. <i>Chamaecytisus</i>
<i>Cytisus sessilifolius</i>	Seealpen-Geißklee 10
<i>Dactylis glomerata</i>	Wiesen-Knäuelgras 0, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9
<i>Dactylorhiza maculata</i>	Geflecktes Knabenkraut 6
<i>Daphne mezereum</i>	Gemeiner Seidelbast 6
<i>Daucus carota</i>	Wilde Möhre 2, 9
<i>Dentaria bulbifera</i>	Zwiebel-Zahnwurz 4
<i>Dentaria pentaphyllos</i>	Finger-Zahnwurz 6
<i>Deschampsia cespitosa</i>	Rasen-Schmieie 10
<i>Dianthus carthusianorum</i>	Karthäuser-Nelke 8
<i>Dianthus sylvestris</i>	Stein-Nelke 3, 9
<i>Dictamnus albus</i>	Diptam 3, 6, 7
<i>Digitalis lutea</i>	Kleinblütiger Fingerhut 10
<i>Digitaria sanguinalis</i>	Blut-Fingerhirse 3
<i>Diplotaxis muralis</i>	Mauer-Doppelsame 3
<i>Diplotaxis tenuifolia</i>	Schmalblättriger Doppelsame 2, 3, 9
<i>Dipsacus fullonum</i>	Wilde Karde 10
<i>Dorycnium germanicum</i>	Deutscher Backenklee 1
<i>Dorycnium pentaphyllum</i>	Krautiger Backenklee 10
<i>Draba aizoides</i>	Immergrünes Hungerblümchen 6
<i>Echium vulgare</i>	Gemeiner Natterkopf 2, 3, 4, 9
<i>Elymus repens</i>	Acker-Quecke 10
<i>Epilobium angustifolium</i>	Schmalblättriges Weidenröschen 4
<i>Epilobium dodonaei</i>	Rosmarin-Weidenröschen 10
<i>Epilobium hirsutum</i>	Zottiges Weidenröschen 4, 5
<i>Epipactis atrorubens</i>	Rotbraune Sumpfwurz 5
<i>Equisetum arvense</i>	Acker-Schachtelhalm 2, 4, 5
<i>Equisetum ramosissimum</i>	Ästiger Schachtelhalm 5
<i>Equisetum telmateia</i>	Riesen-Schachtelhalm 4
<i>Erica arborea</i>	Baumheide 6
<i>Erica herbacea</i>	Schneeheide 1, 2, 6, 8, 9
<i>Erigeron annuus</i>	Feinstrahl-Berufkraut 2, 9
<i>Erigeron karvinskianus</i>	Berufkraut 8
<i>Eriobotrya japonica</i> (kult.)	Japanische Mispel 2, 3
<i>Erophila verna</i>	Frühlings-Hungerblümchen 9
<i>Erucastrum nasturtiifolium</i>	Brunnenkresseblättrige Hundsrauke 3, 5

Gesamtartenliste

<i>Eryngium amethystinum</i>	Stahlblauer Mannstreu 3, 7
<i>Eryngium campestre</i>	Feld-Mannstreu 7
<i>Euonymus latifolia</i>	Breitblättriges Pfaffenhütchen 4, 7
<i>Eupatorium cannabinum</i>	Gewöhnlicher Wasserdost 1, 2, 4
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	Mandelblättrige Wolfsmilch 1, 4, 5
<i>Euphorbia carniolica</i>	Krainer-Wolfsmilch 6
<i>Euphorbia cyparissias</i>	Zypressen-Wolfsmilch 2, 3, 7, 8
<i>Euphorbia helioscopia</i>	Sonnenwend-Wolfsmilch 7
<i>Euphorbia nicaeensis</i>	Nizza-Wolfsmilch 3, 7, 9
<i>Euphorbia peplus</i>	Garten-Wolfsmilch 5
<i>Euphorbia seguieriana</i>	Steppen-Wolfsmilch 2, 9
<i>Euphorbia variabilis</i>	Veränderliche Wolfsmilch 1, 2, 6
<i>Euphorbia verrucosa</i>	Warzen-Wolfsmilch 8
<i>Fagus sylvatica</i>	Rot-Buche 0, 6
<i>Festuca arundinacea</i>	Rohr-Schwingel 5
<i>Festuca cf. arundinacea</i>	Rohr-Schwingel 10
<i>Festuca ovina</i> agg.	Schaf-Schwingel 3, 7
<i>Festuca rubra</i> agg.	Rot-Schwingel 2
<i>Ficus carica</i>	Feige 1, 2, 3, 4, 5, 9
<i>Filipendula vulgaris</i>	Kleines Mädesüß 3
<i>Fragaria vesca</i>	Wald-Erdbeere 6, 8
<i>Frangula alnus</i>	Faulbaum 1, 4, 5
<i>Fraxinus ornus</i>	Manna-Esche 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9
<i>Fumaria ericoides</i>	Aufrechtes Heideröschen 1, 3
<i>Fumaria capreolata</i>	Ranken-Erdrauch 2, 4
<i>Fumaria schleicheri</i>	Schleichers Erdrauch 2, 9
<i>Galeopsis speciosa</i>	Bunter Hohlzahn 10
<i>Galinsoga ciliata</i>	Behaartes Knopfkraut 3
<i>Galium album</i>	Weißes Labkraut 0, 3
<i>Galium aparine</i>	Kletten-Labkraut 4, 9
<i>Galium lucidum</i>	Glanz-Labkraut 3
<i>Galium mollugo</i>	Wiesen-Labkraut 3, 7, 9
<i>Galium rubrum</i>	Rotes Labkraut 1, 2
<i>Galium verum</i>	Echtes Labkraut 3, 6, 7, 9
<i>Genista germanica</i>	Deutscher Ginster 3
<i>Genista radiata</i>	Kugel-Ginster 10
<i>Genista tinctoria</i>	Färber-Ginster 10
<i>Gentiana kochiana</i>	Breitblättriger Enzian 6
<i>Gentiana lutea</i>	Gelber Enzian 6
<i>Gentiana verna</i>	Frühlings-Enzian 6
<i>Geranium columbinum</i>	Tauben-Storachschnabel 2, 7

Exkursion zum Gardasee

<i>Geranium macrorrhizum</i>	Felsen-Storchschnabel 10
<i>Geranium molle</i>	Weicher Storchschnabel 7, 9
<i>Geranium phaeum</i> var. <i>lividum</i>	Brauner Storchschnabel 10
<i>Geranium purpureum</i>	Purpur-Storchschnabel 9
<i>Geranium pusillum</i>	Kleiner Storchschnabel 10
<i>Geranium pyrenaicum</i>	Pyrenäen-Storchschnabel 2, 9
<i>Geranium robertianum</i>	Stinkender Storchschn. 1, 2, 3, 4, 5, 8
<i>Geranium rotundifolium</i>	Rundblättriger Storchschnabel 2, 9
<i>Geranium sanguineum</i>	Blutroter Storchschnabel 3, 4, 7
<i>Geranium sylvaticum</i>	Wald-Storchschnabel 0, 6
<i>Geum rivale</i>	Gemeine Nelkenwurz 10
<i>Geum urbanum</i>	Echte Nelkenwurz 4
<i>Gladiolus italicus</i>	Gladiole 3
<i>Glechoma hederacea</i>	Gundermann 10
<i>Globularia cordifolia</i>	Herzblättrige Kugelblume 1, 3, 6, 8
<i>Globularia punctata</i>	vgl. <i>G. vulgaris</i> ssp. <i>w.</i>
<i>Globularia vulgaris</i> ssp. <i>willkommii</i>	Echte Kugelblume 3, 7, 8
<i>Gymnadenia conopsea</i>	Mücken-Handwurz 3
<i>Gymnadenia odoratissima</i>	Duftende Händelwurz 6
<i>Gymnocarpium robertianum</i>	Ruprechtsfarn 8
<i>Hedera helix</i>	Efeu 2, 3, 4, 5, 7, 9
<i>Helianthemum alpestre</i>	Alpen-Sonnenröschen 2
<i>Helianthemum apenninum</i>	Weißes Sonnenröschen 10
<i>Helianthemum canum</i>	Graues Sonnenröschen 1, 3, 7, 8
<i>Helianthemum nummularium</i>	Gemeines Sonnenröschen 1, 2, 3, 7, 8, 9
<i>Helianthus tuberosus</i>	Topinambur 4
<i>Helleborus niger</i>	Christrose 1
<i>Hepatica nobilis</i>	Leberblümchen 6, 8
<i>Heracleum sphondylium</i>	Wiesen-Bärenklau 10
<i>Hieracium murorum</i>	Wald-Habichtskraut 3
<i>Hieracium pilosella</i> agg.	Kleines Habichtskraut 7
<i>Hippocrepis comosa</i>	Hufeisenklee 6, 7
<i>Hippophae rhamnoides</i>	Sanddorn 0
<i>Holoschoenus australis</i>	Kugelbinse 2
<i>Hordeum murinum</i>	Mäuse-Gerste 5, 9
<i>Horminum pyrenaicum</i>	Drachenmaul 10
<i>Humulus lupulus</i>	Hopfen 4, 7
<i>Hyoscyamus niger</i>	Schwarzes Bilsenkraut 10
<i>Hypericum perforatum</i>	Tüpfel-Hartheu 2, 9
<i>Hypericum tetrapterum</i>	Vierflügeliges Johanniskraut 6
<i>Impatiens balfourii</i>	Balfours Springkraut 3

Gesamtartenliste

<i>Inula conyza</i>	Dürrwurz-Alant 5, 9
<i>Inula hirta</i>	Rauher Alant 3
<i>Inula spiraeifolia</i>	Sparriger Alant 3
<i>Iris florentina</i>	Florentiner Schwertlilie 3
<i>Iris germanica</i>	Deutsche Schwertlilie 3
<i>Iris squalens</i>	Schmutziggelbe Schwertlilie 3
<i>Jasminum fruticans</i>	Strauch-Jasmin 2
<i>Juniperus communis</i>	Gemeiner Wacholder 3, 6, 7, 8
<i>Juniperus nana</i>	Zwerg-Wachholder 6
<i>Kentranthus ruber</i>	vgl. <i>Centranthus</i>
<i>Kernera saxatilis</i>	Kugelschötchen 10
<i>Knautia arvensis</i>	Acker-Witwenblume 10
<i>Knautia sylvatica</i>	Wald-Witwenblume 4
<i>Koeleria pyramidata</i>	Großes Schillergras 3, 7
<i>Laburnum anagyroides</i>	Gemeiner Goldregen 3, 4, 6
<i>Lactuca serriola</i>	Kompaß-Lattich 9
<i>Lamium album</i>	Weißes Taubnessel 6, 8
<i>Lamium galeobdolon</i> agg.	Goldnessel 4
<i>Lamium orvala</i>	Nesselkönig 10
<i>Lamium purpureum</i>	Rote Taubnessel 10
<i>Lapsana communis</i>	Rainkohl 5
<i>Larix decidua</i>	Europäischen Lärche 0, 6
<i>Laserpitium peucedanoides</i>	Haarstrang-Bergkümmel 1
<i>Laserpitium siler</i>	Berg-Laserkraut 6
<i>Lathyrus</i> cf. <i>hirsutus</i>	Rauhhaarige Platterbse 2
<i>Lathyrus</i> cf. <i>latifolius</i>	Breitblättrige Platterbse 2, 7
<i>Lathyrus inconspicuus</i>	Kleinblütige Platterbse 3
<i>Lathyrus pratensis</i>	Wiesen-Platterbse 10
<i>Lathyrus sphaericus</i>	Ziegelrote Platterbse 6
<i>Lathyrus vernus</i>	Frühlings-Platterbse 6, 8
<i>Laurus nobilis</i>	Lorbeer 3, 4
<i>Lavatera arborea</i>	Strauchpappel 4
<i>Legousia speculum-veneris</i>	Gewöhnlicher Frauenspiegel 10
<i>Lembotropis nigricans</i>	Schwarzwerdende Geißklee 7
<i>Leontodon</i> cf. <i>incanus</i>	Grauer Löwenzahn 1
<i>Leontodon hispidus</i>	Rauher Löwenzahn 2
<i>Lepidium campestre</i>	Feld-Kresse 3, 8
<i>Leucanthemum vulgare</i>	Gemeine Wucherblume 0, 7
<i>Ligustrum vulgare</i>	Gemeiner Liguster 3, 5, 7
<i>Lilium bulbiferum</i>	Feuerlilie 8
<i>Lilium martagon</i>	Türkenbund-Lilie 6

Exkursion zum Gardasee

<i>Limodorum abortivum</i>	Violetter Dingel 3
<i>Linum alpinum</i>	Alpen-Lein 8
<i>Linum tenuifolium</i>	Schmalblättriger Lein 3, 9
<i>Listera ovata</i>	Großes Zweiblatt 3
<i>Lithospermum purpureocaeruleum</i>	Blauroter Steinsame 3
<i>Lolium multiflorum</i>	Italienisches Weidelgras 2
<i>Lolium perenne</i>	Englisches Weidelgras 2, 5, 8
<i>Lonicera xylosteum</i>	Rote Heckenkirsche 8
<i>Lotus corniculatus</i>	Gewöhnlicher Hornklee 2, 3, 6, 7, 8, 9
<i>Luzula campestris</i>	Feld-Hainbinse 6
<i>Lycopus europaeus</i>	Gemeiner Wolfstrapp 4, 5
<i>Magnolia grandiflora</i> (kult.)	Großblütige Magnolie 0, 3, 8
<i>Malva neglecta</i>	Gänse-Malve 10
<i>Malva sylvestris</i>	Wilde-Malve 10
<i>Matthiola valesiaca</i> (<i>M. tristis</i>)	Trübe Levkoje 1, 9
<i>Medicago falcata</i>	Sichelklee 3, 9
<i>Medicago lupulina</i>	Hopfenklee 0, 2, 5, 7, 9
<i>Medicago minima</i>	Zwerg-Schneckenklee 3, 4, 9
<i>Medicago x varia</i>	Bastard-Luzerne 2, 9
<i>Melampyrum nemorosum</i>	Hain-Wachtelweizen 10
<i>Melica ciliata</i>	Wimper-Perlgras 2, 3, 9
<i>Melilotus officinalis</i>	Echter Steinklee 10
<i>Melissa officinalis</i>	Zitronenmelisse 3
<i>Melittis melissophyllum</i>	Immenblatt 10
<i>Mentha longifolia</i>	Roß-Minze 4
<i>Mercurialis annua</i>	Einjähriges Bingelkraut 2, 9
<i>Mercurialis perennis</i>	Ausdauerndes Bingelkraut 1, 6
<i>Minuartia verna</i>	Frühlings-Miere 10
<i>Moehringia ciliata</i>	Wimper-Nabelmiere 6, 9
<i>Moehringia muscosa</i>	Moos-Nabelmiere 10
<i>Moehringia trinervia</i>	Dreinervige Nabelmiere 10
<i>Molinia caerulea</i>	Pfeifengras 1, 2
<i>Morus alba</i> (kult.)	Maulberbaum 3
<i>Muscari comosum</i>	Schopfige Traubenhyazinthe 3, 9
<i>Mycelis muralis</i>	Mauerlattich 5, 9
<i>Myosotis alpestris</i>	Alpen-Vergißmeinnicht 6
<i>Myosotis arvensis</i>	Acker-Vergißmeinnicht 9
<i>Myosotis ramosissima</i>	Sparriges Vergißmeinnicht 9
<i>Myosotis sylvatica</i>	Wald-Vergißmeinnicht 10
<i>Narcissus poeticus</i>	Weißer Narzisse 8
<i>Nasturtium officinale</i>	Gemeine Brunnenkresse 4

Gesamtartenliste

<i>Neottia nidus-avis</i>	Nestwurz 10
<i>Nuphar lutea</i>	Gelbe Teichrose 0
<i>Odontites lutea</i>	Gelber Zahntrost 10
<i>Olea europaea</i>	Olive, Ölbaum 0, 3, 6, 9
<i>Onobrychis arenaria</i>	Sand-Esparsette 3
<i>Onobrychis</i> cf. <i>viciifolia</i>	Futter-Esparsette 3
<i>Ononis spinosa</i>	Dornige Hauhechel 10
<i>Ophrys bertolonii</i>	Bertolonis Ragwurz 3, 7
<i>Ophrys bertolonii</i> x <i>sphecodes</i>	Bastard mit der Spinnen-Ragwurz 3
<i>Orchis sambucina</i>	Holunder-Knabenkraut 6
<i>Orchis simia</i>	Affen-Orchis 10
<i>Orchis tridentata</i>	Dreizähniges Knabenkraut 3, 7
<i>Origanum vulgare</i>	Gewöhnlicher Dost 10
<i>Orlaya grandiflora</i>	Großblütiger Breitsame 10
<i>Ornithogalum umbellatum</i>	Doldiger Milchstern 8
<i>Orobanche hederæ</i>	Efeu-Sommerwurz 3
<i>Ostrya carpinifolia</i>	Hopfenbuche 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
<i>Oxalis acetosella</i>	Sauerklee 10
<i>Oxalis corniculata</i>	Gehörnter Sauerklee 4, 9
<i>Oxalis deppii</i>	Sauerklee 5
<i>Oxalis dillenii</i>	Dillens Sauerklee 9
<i>Paederota bonarota</i>	Blaues Manndeke 10
<i>Paeonia officinalis</i>	Pfingstrose 6
<i>Papaver rhoeas</i>	Klatschmohn 7, 9
<i>Paradisea liliastrum</i>	Weißer Trichterlilie 10
<i>Parietaria judaica</i>	Mauer-Graskraut 0, 1, 2, 3, 4, 5, 9
<i>Paris quadrifolia</i>	Einbeere 8
<i>Parnassia palustris</i>	Herzblatt 1
<i>Parthenocissus quinquefolia</i> agg.	Wilder Wein 3
<i>Parthenocissus tricuspidata</i>	Kletterwein 2
<i>Paulownia tomentosa</i> (kult.)	Blauglockenbaum 6
<i>Pedicularis comosa</i>	Schopfiges Läusekraut 6
<i>Persica vulgaris</i> (kult.)	Pfirsich 10
<i>Petasites albus</i>	Weißer Pestwurz 6
<i>Petasites hybridus</i>	Gemeiner Pestwurz 4
<i>Petasites paradoxus</i>	Alpen-Pestwurz 6
<i>Petrorhagia saxifraga</i>	Felsennelke 2, 7, 9
<i>Peucedanum cervaria</i>	Hirsch-Haarstrang 1, 3
<i>Peucedanum oreoselinum</i>	Berg-Haarstrang 1, 7, 9
<i>Phalaris arundinacea</i>	Rohr-Glanzgras 10
<i>Phillyrea latifolia</i>	Breitblättrige Steinlinde 6

Exkursion zum Gardasee

<i>Phleum phleoides</i>	Steppen-Lieschgras 2, 9
<i>Phyllitis scolopendrium</i>	Hirschzunge 4
<i>Physoplexis comosa</i>	Schopfige Teufelskralle 1
<i>Phyteuma orbiculare</i>	Kugel-Rapunzel 1
<i>Phyteuma scheuchzeri</i>	Scheuchzers Teufelskralle 1, 4
<i>Phytolacca americana</i>	Amerikanische Kermesbeere 9
<i>Picea abies</i>	Fichte 8
<i>Picris hieracioides</i>	Gemeines Bitterkraut 7
<i>Pimpinella saxifraga</i>	Kleine Bibernelle 4, 7, 9
<i>Pinguicula vulgaris</i>	Gemeines Fettkraut 1, 4
<i>Pinus cembra</i>	Arve, Zirbe 0, 6
<i>Pinus mugo</i>	Latsche 6
<i>Pinus nigra</i>	Schwarz-Kiefer 2, 7
<i>Pinus sylvestris</i>	Wald-Kiefer 0, 6
<i>Piptatherum miliaceum</i>	Grannenhirse 5
<i>Pistacia terebinthus</i>	Terpentinbaum 3, 6, 9
<i>Pittosporum tobira</i> (kult.)	Pechsamenstrauch, Klebsame 2, 3, 6
<i>Plantago atrata</i>	Berg-Wegerich 6
<i>Plantago carinata</i>	Schopfiger Wegerich 3
<i>Plantago fuscescens</i>	Bräunlicher Wegerich 10
<i>Plantago lanceolata</i>	Spitz-Wegerich 5, 6, 7, 9
<i>Plantago major</i>	Breitblättriger Wegerich 9
<i>Plantago media</i>	Mittlerer Wegerich 0, 3, 6
<i>Platanthera bifolia</i>	Weißer Waldhyazinthe 3
<i>Platanus x hybrida</i>	Bastard-Platane 4, 5
<i>Poa alpina</i>	Alpen-Rispengras 6
<i>Poa angustifolia</i>	Schmalblättriges Rispengras 9
<i>Poa annua</i>	Einjähriges Rispengras 3, 6
<i>Poa bulbosa</i>	Knolliges Rispengras 3, 8
<i>Poa compressa</i>	Platthalm-Rispengras 2, 9
<i>Poa pratensis</i>	Wiesen-Rispengras 0, 6, 7
<i>Poa supina</i>	Läger-Rispengras 6
<i>Poa trivialis</i>	Gemeines Rispengras 2, 4, 5
<i>Polygala alpestris</i>	Alpen-Kreuzblümchen 6
<i>Polygala chamaebuxus</i>	Buchsblättriges Kreuzblümchen 3, 6, 8
<i>Polygala nicaeensis</i>	Nizza-Kreuzblume 3, 7
<i>Polygonatum odoratum</i>	Salomonssiegel 10
<i>Polygonatum verticillatum</i>	Quirlblättrige Weißwurz 10
<i>Polygonum aubertii</i>	Silberregen 4
<i>Polygonum bistorta</i>	Wiesen-Knöterich 10
<i>Polypodium cf. vulgare</i>	Engelwurz 10

Gesamtartenliste

<i>Populus nigra</i>	Schwarz-Pappel 4, 5
<i>Populus tremula</i>	Zitter-Pappel 10
<i>Portulaca oleracea</i>	Portulak 3
<i>Potentilla alba</i>	Weißes Fingerkraut 8
<i>Potentilla brauneana</i>	Zwerg-Fingerkraut 6
<i>Potentilla caulescens</i>	Stengel-Fingerkraut 1, 6
<i>Potentilla cf. erecta</i>	Blutwurz 1
<i>Potentilla heptaphylla</i>	Rötliches Fingerkraut 7
<i>Potentilla recta</i>	Hohes Fingerkraut 10
<i>Potentilla reptans</i>	Kriechendes Fingerkraut 2, 9
<i>Primula auricula</i>	Alpen-Aurikel 6
<i>Primula elatior</i>	Große Schlüsselblume 6
<i>Primula spectabilis</i>	Pracht-Primel 10
<i>Primula veris</i>	Wiesen-Schlüsselblume 4
<i>Primula vulgaris</i>	Schaftlose Primel 4
<i>Prunella vulgaris</i>	Kleine Braunelle 7
<i>Prunus avium</i>	Vogel-Kirsche 9
<i>Prunus laurocerasus</i>	Lorbeer-Kirsche 3
<i>Prunus mahaleb</i>	Steinweichsel 2, 3, 6, 7
<i>Prunus spinosa</i>	Schlehdorn 10
<i>Pteridium aquilinum</i>	Adlerfarn 10
<i>Pulsatilla alpina</i>	Alpen-Küchenschelle 6, 8
<i>Punica granatum</i> (kult.)	Granatapfel 10
<i>Pyracantha coccinea</i>	Feuerdorn 1, 2, 3
<i>Quercus ilex</i>	Stein-Eiche 0, 1, 3, 4, 6, 7, 9
<i>Quercus pubescens</i>	Flaum-Eiche 3, 6, 7, 8
<i>Ranunculus acris</i>	Scharfer Hahnenfuß 9
<i>Ranunculus bulbosus</i>	Knolliger Hahnenfuß 3, 9
<i>Ranunculus cf. alpestris</i>	Alpen-Hahnenfuß 10
<i>Ranunculus lanuginosus</i>	Wolliger Hahnenfuß 6
<i>Ranunculus montanus</i>	Berg-Hahnenfuß 6
<i>Ranunculus nemorosus</i>	Hain-Hahnenfuß 2
<i>Ranunculus platanifolius</i>	Platanenblättriger Hahnenfuß 6
<i>Ranunculus repens</i>	Kriechender Hahnenfuß 2, 5
<i>Ranunculus thora</i>	Gift-Hahnenfuß 10
<i>Reseda phyteuma</i>	Rapunzel-Resede 9
<i>Reseda lutea</i>	Gelbe Resede 2, 3, 6, 9
<i>Rhamnus alaternus</i>	Immergrüner Kreuzdorn 6
<i>Rhamnus saxatilis</i>	Felsen-Kreuzdorn 3, 7
<i>Rhinanthus alectorolophus</i>	Zottiger Klappertopf 7
<i>Rhododendron ferrugineum</i>	Rost-Alpenrose 6

Exkursion zum Gardasee

<i>Rhododendron hirsutum</i>	Bewimperte Alpenrose 6
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Robinie 3, 4, 7
<i>Rosa canina</i> agg.	Hunds-Rose 3
<i>Rosa pendulina</i>	Alpen-Hecken-Rose 10
<i>Rosa rugosa</i>	Kartoffel-Rose 0
<i>Rubia peregrina</i>	Färberröte 4
<i>Rubus armeniacus</i>	Garten-Brombeere 2
<i>Rubus caesius</i>	Kratzbeere 2, 4
<i>Rubus fruticosus</i> agg.	Brombeere 2, 4, 5, 9
<i>Rubus idaeus</i>	Himbeere 6
<i>Rubus ulmifolius</i>	Ulmenblättrige Brombeere 4, 5, 7, 9
<i>Rumex alpinus</i>	Alpen-Ampfer 6, 8
<i>Rumex</i> cf. <i>acetosa</i>	Wiesen-Sauer-Ampfer 10
<i>Rumex conglomeratus</i>	Knäuel-Ampfer 4
<i>Rumex crispus</i>	Krauser Ampfer 2
<i>Rumex obtusifolius</i>	Stumpfbältriger Ampfer 4
<i>Rumex pulcher</i>	Schöner Ampfer 10
<i>Rumex scutatus</i>	Schild-Ampfer 1
<i>Ruscus aculeatus</i>	Mäusedorn 3, 7
<i>Ruta graveolens</i>	Weinraute 3, 9
<i>Salix alba</i>	Silber-Weide 0, 4
<i>Salix caprea</i>	Sal-Weide 10
<i>Salvia glutinosa</i>	Klebriger Salbei 4
<i>Salvia officinalis</i>	Echter Salbei 2
<i>Salvia pratensis</i>	Wiesen-Salbei 0, 3, 7, 8, 9
<i>Sambucus ebulus</i>	Zwerg-Holunder 10
<i>Sambucus nigra</i>	Schwarzer Holunder 2, 4, 5, 6
<i>Sambucus racemosa</i>	Trauben-Holunder 6
<i>Sanguisorba minor</i>	Kleiner Wiesenknopf 2, 3, 7, 8, 9
<i>Saponaria ocymoides</i>	Kleines Seifenkraut 7
<i>Saponaria officinalis</i>	Gemeines Seifenkraut 4, 5
<i>Saxifraga bulbifera</i>	Zwiebel-Steinbrech 8
<i>Saxifraga paniculata</i>	Trauben-Steinbrech 10
<i>Saxifraga petraea</i>	Felsen-Steinbrech 10
<i>Saxifraga tridactylites</i>	Dreifinger-Steinbrech 8
<i>Scabiosa graminifolia</i>	Grasblättrige Skabiose 10
<i>Schoenus nigricans</i>	Schwarzes Kopfried 1, 2, 4
<i>Scleropoa rigida</i>	Steifgras 2, 4, 5, 9
<i>Scorzonera austriaca</i>	Österreichische Schwarzwurzel 3
<i>Scrophularia hoppei</i>	Alpen-Braunwurz 2, 3, 6, 8
<i>Sedum acre</i>	Scharfer Mauerpfeffer 10

Gesamtartenliste

<i>Sedum album</i>	Weißer Fetthenne 2, 3, 9
<i>Sedum cf. atratum</i>	Dunkler Mauerpfeffer 6
<i>Sedum boloniense</i>	Milder Mauerpfeffer 10
<i>Sedum dasyphyllum</i>	Buckel-Fetthenne 2, 4
<i>Sedum reflexum</i>	Felsen-Fetthenne 2, 3, 6, 8, 9
<i>Sedum rupestre</i>	vgl. <i>Sedum reflexum</i>
<i>Sedum telephium</i> agg.	Purpur-Fetthenne 10
<i>Sempervivum cf. tectorum</i>	Echte Hauswurz 3
<i>Senecio cordatus</i>	Alpen-Greiskraut 10
<i>Senecio gaudinii</i>	Läger-Greiskraut 6
<i>Senecio inaequidens</i>	Schmalblättriges Greiskraut 2, 3, 5, 9
<i>Senecio ovatus</i>	Fuchs-Greiskraut 10
<i>Senecio squalidus</i> (= <i>S. rupestris</i>)	Felsen-Greiskraut 10
<i>Senecio vernalis</i>	Frühlings-Greiskraut 0
<i>Senecio vulgaris</i>	Gemeines Greiskraut 3
<i>Sesleria varia</i>	Kalk-Blaugras 1, 2, 3, 4, 6, 9
<i>Sherardia arvensis</i>	Ackerröte 7
<i>Silene alba</i>	Weißer Lichtnelke 2, 9
<i>Silene dioica</i>	Rote Lichtnelke 2, 6, 9
<i>Silene nutans</i>	Nickendes Leimkraut 3
<i>Silene otites</i>	Ohrlöffel-Leimkraut 3
<i>Silene saxifraga</i>	Steinbrech-Leimkraut 1
<i>Silene vulgaris</i>	Aufgeblasenes Leimkraut 1, 2, 3, 7, 9
<i>Sinapis alba</i>	Weißer Senf 2
<i>Sinapis arvensis</i>	Acker-Senf 2
<i>Sisymbrium officinale</i>	Weg-Rauke 2, 8
<i>Solanum dulcamara</i>	Bittersüßer Nachtschatten 5
<i>Solanum nigrum</i>	Schwarzer Nachtschatten 3
<i>Soldanella alpina</i>	Alpenglöckchen 6
<i>Sonchus oleraceus</i>	Kohl-Gänsedistel 2, 5, 9
<i>Sorbus aria</i>	Mehlbeere 6, 8
<i>Sorbus aucuparia</i>	Vogelbeere 3, 3
<i>Sorbus chamaemespilus</i>	Zwerg-Mehlbeere 6
<i>Spartium junceum</i>	Pfriemenginster 1, 2, 3, 6
<i>Stachys alopecuroides</i>	Gelber Ziest 10
<i>Stachys alpina</i>	Alpen-Ziest 4
<i>Stachys recta</i>	Aufrechter Ziest 3, 9
<i>Stachys sylvatica</i>	Wald-Ziest 4
<i>Stellaria graminea</i>	Gras-Sternmiere 8
<i>Stellaria media</i>	Vogelmiere 9
<i>Stipa pulcherrima</i>	Gelbscheidiges Federgras 1, 3, 9

Exkursion zum Gardasee

<i>Tamus communis</i>	Gemeine Schmerwurz 1, 2, 3, 7, 9
<i>Tanacetum corymbosum</i>	Ebensträußige Wucherblume 8
<i>Taraxacum officinale</i>	Gemeiner Löwenzahn 5, 6, 7, 8
<i>Teucrium chamaedrys</i>	Edel-Gamander 2, 3, 7, 9
<i>Teucrium montanum</i>	Berg-Gamander 3, 9
<i>Thesium linophyllum</i>	Mittleres Leinblatt 1, 6
<i>Thesium pyrenaicum</i>	Wiesen-Leinblatt 3
<i>Thlaspi alpestre</i> ssp. <i>brachypetalum</i>	Alpen-Täschelkraut 6
<i>Thlaspi arvense</i>	Acker-Hellerkraut 3
<i>Thymus serpyllum</i> agg.	Sand-Thymian 1, 2, 3, 6, 7, 9
<i>Tofieldia calyculata</i>	Gewöhnliche Simsenlilie 1, 2, 4
<i>Trachycarpus fortunei</i> (kult.)	Japanische Hanfpalme 6
<i>Tragopogon dubius</i>	Großer Bochsbart 9
<i>Tragopogon pratensis</i> agg.	Wiesen-Bocksbart 10
<i>Trifolium campestre</i>	Feld-Klee 7
<i>Trifolium montanum</i>	Berg-Klee 3
<i>Trifolium pratense</i>	Wiesen-Klee 2, 3, 7, 8, 9
<i>Trifolium repens</i>	Weiß-Klee 2, 7, 9
<i>Trifolium rubens</i>	Purpur-Klee 10
<i>Trinia glauca</i>	Blauer Faserschirm 3
<i>Trisetum flavescens</i>	Goldhafer 7, 9
<i>Trollius europaeus</i>	Trollblume 6
<i>Tunica saxifraga</i>	vgl. <i>Petrorhagia</i>
<i>Turritis glabra</i>	Turmkraut 3, 9
<i>Tussilago farfara</i>	Huflattich 3, 6
<i>Ulmus minor</i>	Feld-Ulme 4
<i>Urtica dioica</i>	Große Brennessel 2, 4, 5, 6
<i>Valeriana montana</i>	Berg-Baldrian 6
<i>Valeriana officinalis</i>	Echter Baldrian 6, 7
<i>Valeriana saxatilis</i>	Felsen-Baldrian 4
<i>Valeriana tripteris</i>	Dreiblättriger Baldrian 10
<i>Valerianella locusta</i>	Gewöhnliches Rapünzelchen 2
<i>Veratrum album</i>	Weißer Germer 6
<i>Verbascum lychnitis</i>	Mehlige Königskerze 10
<i>Verbascum nigrum</i>	Dunkle Königskerze 10
<i>Verbena officinalis</i>	Echtes Eisenkraut 2, 3, 4, 7
<i>Veronica arvensis</i>	Feld-Ehrenpreis 2, 8, 9
<i>Veronica beccabunga</i>	Bach-Ehrenpreis 4
<i>Veronica chamaedrys</i>	Gamander-Ehrenpreis 2, 3, 6, 8
<i>Veronica hederifolia</i>	Efeu-Ehrenpreis 2
<i>Veronica persica</i>	Persischer Ehrenpreis 2, 3, 5

Gesamtartenliste

<i>Veronica prostrata</i>	Niederliegender Ehrenpreis 8
<i>Veronica serpyllifolia</i>	Quendelblättriger Ehrenpreis 6
<i>Veronica urticifolia</i>	Brennesselblättriger Ehrenpreis 8
<i>Viburnum lantana</i>	Wolliger Schneeball 3
<i>Vicia angustifolia</i>	Schmalblättrige Wicke 2, 9
<i>Vicia sativa</i>	Saat-Wicke 9
<i>Vicia sepium</i>	Zaun-Wicke 8
<i>Vinca major</i>	Großes Immergrün 3
<i>Vinca minor</i>	Kleines Immergrün 4
<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>	Weißer Schwalbenwurz 1, 2, 4, 9
<i>Viola biflora</i>	Zweiblütiges Veilchen 10
<i>Viola hirta</i>	Behaartes Veilchen 2, 7, 9
<i>Viola reichenbachiana</i>	Wald-Veilchen 4, 8
<i>Viola riviniana</i>	Hain-Veilchen 4
<i>Viola tricolor</i>	Wildes Stiefmütterchen 6
<i>Viola tricolor</i> ssp. <i>alpina</i>	Alpen-Stiefmütterchen 10

Braunschweiger Geobotanische Arbeiten
Hrsg. von Dietmar Brandes

Bd. 1 (1991) vergriffen
D. BRANDES & D. GRIESE: Siedlungs- und Ruderalvegetation von
Niedersachsen. - 173 S.

Bd. 2 (1992) vergriffen
C. JANSSEN: Flora und Vegetation von Halbtrockenrasen (Festuco-Brometea)
im nördlichen Harzvorland Niedersachsens unter besonderer Berücksichtigung
ihrer Isolierung in der Agrarlandschaft. - II, 216 S.

Bd. 3 (1994) DM 15,-
O. BORKOWSKY: Übersicht der Flora von Korfu. - 202 S.

Bd. 4 (1996)
D. BRANDES (Hrsg.): Braunschweiger Kolloquium zur Ufervegetation von
Flüssen [Erscheinungstermin ca. Juli 1996].

Beihefte

Bd. 1 (1996) DM 15,-
D. BRANDES & C. EVERS (Hrsg.): Bericht über das Geobotanische
Geländepraktikum am Gardasee/Italien. - 123 S.

ISBN 3-927115-28-2